

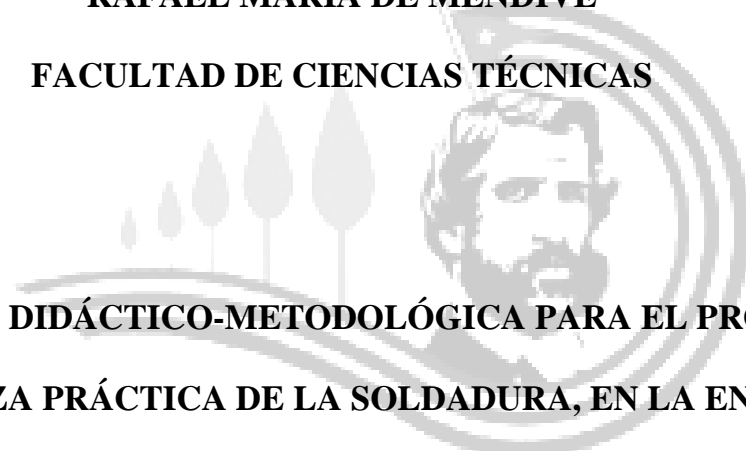


**REPÚBLICA DE CUBA**

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**

**“RAFAEL MARÍA DE MENDIVE”**

**FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS**

The logo of the university is a large, faint watermark in the background. It features a circular portrait of a man with a beard, surrounded by a wreath of coffee and tobacco branches, and a banner below it.

**CONCEPCIÓN DIDÁCTICO-METODOLÓGICA PARA EL PROCESO DE  
ENSEÑANZA PRÁCTICA DE LA SOLDADURA, EN LA ENTIDAD  
PRODUCTIVA**

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

**Autor: Lic. Armando Acosta Iglesias**

**Pinar del Río**

**-2012-**



**REPÚBLICA DE CUBA**

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**

**“RAFAEL MARÍA DE MENDIVE”**

**FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS**

**CONCEPCIÓN DIDÁCTICO-METODOLÓGICA PARA EL PROCESO DE  
ENSEÑANZA PRÁCTICA DE LA SOLDADURA, EN LA ENTIDAD  
PRODUCTIVA**

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

**Autor: Lic. Armando Acosta Iglesias**

**Tutores: Dr. C. Norberto Valcárcel Izquierdo**

**Dr. C. Juan Alberto Mena Lorenzo**

**Pinar del Río**

**-2012-**

## AGRADECIMIENTOS

A mis tutores, los doctores Juan Alberto Mena Lorenzo y Norberto Valcárcel Izquierdo, por sus acertadas observaciones, por su excelente asesoría, por el tiempo dedicado, por los debates, por su comprensión y estímulo permanente.

Al doctor Carlos Luis Fernández Peña, colaborador constante en la investigación.

A los doctores Taimy Breijo Wuorosz y Roberto Arango Hoyos, por sus excelentes oponencias en el acto de predefensa, por sus acertadas críticas y sugerencias y sobre todo, por su comprensión, sensibilidad y ayuda al perfeccionamiento de esta obra científica.

A mis padres por haberme dado la vida, por permitirme ser quien soy, por su apoyo en los momentos difíciles, por su comprensión y amor.

A mi esposa Elda, por tolerar mi ausencia.

A los doctores Carlos A Gato Armas, Jesús Torres Domínguez, Luis Emilio Caro Betancourt, Luis Enrique Hernández Amaro, Rosa Hernández Acosta, Cristina Salabarría, Juan Carlos Vento Carballea, Fermín Machado González, Juan José León Coro, Arturo Pulido Díaz y Vladimir La O Moreno, quienes con su colaboración y aliento, sentaron pautas para que esta obra fuera mejor.

A las profesoras Carolina Mora y Nidia Echevarría, por brindarme su ayuda incondicional en la revisión del informe escrito.

A mis amigos, Norma Cabrera Domínguez, Daniel Martínez Castillo y Álvaro Villalba Pérez, por la atención brindada en todo momento.

A los especialistas - instructores, docentes y obreros calificados en formación de la Escuela Politécnica Primero de Mayo; sin ellos, no hubiese sido posible llevar a vías de hecho la obra.

A tantos que aún sin estar aquí, tendrán siempre mi gratitud eterna.

¡Mil gracias!

## **DEDICATORIA**

A la memoria de mi padre Modesto Acosta Páez, quien fue el primero en inculcarme la importancia de vincular el estudio con el trabajo. Sus regaños y sabios consejos, siempre los tendré presentes.

A la memoria de mi amigo entrañable Melquiades García Díaz.

A mi pequeña Amandita, por ser mi gran tesoro y para que comprenda que del sacrificio, se alcanza el camino al éxito en cualquier tarea.

## **SÍNTESIS**

Esta investigación responde a la necesidad de contribuir al mejoramiento de uno de los problemas actuales de la Educación Técnica y Profesional: la calidad del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, para la formación de un obrero calificado, capaz de resolver las disímiles problemáticas que emanan del contexto social y laboral en la actualidad.

Se fundamenta una concepción didáctico-metodológica que potencia dicho proceso y que contribuye a elevar los niveles de desempeño de los especialistas - instructores y docentes, así como el aprendizaje de los obreros calificados que se forman en esta actividad. Está estructurada sobre una base Dialéctico-Materialista y fundamentada en el Enfoque Histórico-Cultural de Vigotsky y sus seguidores, en la relación hombre-sociedad, en la Didáctica General y en la situación actual del proceso de enseñanza práctica en Pinar del Río y concretamente, en la especialidad de Soldadura del nivel obrero calificado.

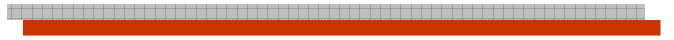
Para evaluar la validez de la concepción didáctico-metodológica y de su metodología de implementación, se utilizó la valoración de expertos en el tema objeto de estudio, que junto con el pre-experimento, posibilitan recomendar esta como una opción válida para el fortalecimiento del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I. EL PROCESO DE ENSEÑANZA PRÁCTICA DE LA SOLDADURA EN LA ENTIDAD PRODUCTIVA, DURANTE LA FORMACIÓN DEL OBRERO CALIFICADO.</b>	11
1.1 Antecedentes del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva.	11
1.2 Modelos de formación profesional en la enseñanza práctica de la Soldadura en el mundo y su concreción en Cuba.	17
1.3 El proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en el contexto de la entidad productiva. Sus potencialidades en la formación de los obreros.	28
1.3.1 La clase de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva.	31
1.4 Posiciones teóricas que sustentan el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.	33
1.5 Diagnóstico del estado actual de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.	40
1.5.1 Procedimientos para el diagnóstico.	40
1.5.2 Análisis de los resultados del diagnóstico.	43
<b>CAPÍTULO II. CONCEPCIÓN DIDÁCTICO-METODOLÓGICA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA PRÁCTICA DE LA SOLDADURA, EN LAS CONDICIONES DEL TALLER DOCENTE DE LA ENTIDAD PRODUCTIVA.</b>	49
2.1 Conceptualización y estructura de la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.	49
2.2 Conceptos y categorías empleados en la concepción.	51
2.3 Principios del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.	52

2.4	Ideas que promueven la concepción didáctico-metodológica del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.	55
2.5	Sistema regulatorio de la concepción didáctico-metodológica del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva.	69
2.5.1	Regularidades del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva.	70
2.5.2	Interacciones entre los componentes que intervienen en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.	72
2.5.3	Orientaciones metodológicas generales.	81
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CONCEPCIÓN DIDÁCTICO-METODOLÓGICA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA PRÁCTICA DE LA SOLDADURA, EN LAS CONDICIONES DEL TALLER DOCENTE DE LA ENTIDAD PRODUCTIVA.</b>		84
3.1	Fundamentación y estructuración de la metodología para la implementación de la concepción didáctico-metodológica.	84
3.2	Comprobación de la validez de la concepción didáctico-metodológica y de su metodología.	109
3.2.1	Resultados de la valoración por criterio de expertos. Metodología Delphy.	109
3.2.2	Resultados en la aplicación del pre-experimento.	113
3.2.3	Resultados de la medición final.	116
<b>CONCLUSIONES</b>		119
<b>RECOMENDACIONES</b>		120
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
<b>ANEXOS</b>		

# *INTRODUCCIÓN*





## INTRODUCCIÓN

En los inicios del siglo XXI, las grandes contradicciones del mundo contemporáneo han provocado cambios de envergadura en todas las esferas de la sociedad al calor de los procesos globalizadores y de la crisis económica. La sociedad cubana actual, bajo estas circunstancias, no ceja en su empeño por mantener la Educación como logro del proceso histórico por el cual ha transitado. De igual manera, se atiende la enseñanza práctica de la Soldadura en los centros del subsistema de Educación Técnica y Profesional.

En la Tesis sobre Política Educacional del Primer Congreso del PCC (1975), se establece que "la Educación Técnica y Profesional tiene la función de proporcionar a la economía del país, la fuerza de trabajo calificada de nivel medio, que requiere para su desarrollo en las distintas ramas de la producción y los servicios." (p. 375).

Para cumplir esta valiosa tarea social, se debe ampliar la cantidad de obreros calificados y perfeccionar la calidad de sus conocimientos, habilidades profesionales, hábitos y valores correspondientes al nivel actual de la ciencia, la técnica y la tecnología de la producción, para que puedan resolver los problemas que exige el Modelo del Profesional de la especialidad de Soldadura y otros que emanen de la actividad productiva que desarrollen.

Las Resoluciones Ministeriales (RM) 111 y 113 (2009), en los acápites referidos al objeto de trabajo y campo de acción de la especialidad de Obrero Calificado en Soldadura, reafirman lo antes planteado. La soldadura es parte integral de cualquier proceso tecnológico, es una tecnología en pleno auge, con un crecimiento anual a nivel mundial del 6%. Este proceso se ha convertido en un elemento esencial para la construcción y/o reparación de las distintas máquinas que el hombre haya hecho en su historia. Es casi imposible imaginar una fábrica sin la técnica de la soldadura.

El desarrollo científico en este campo ha traído consigo la aparición de nuevas técnicas y métodos, aunque el procedimiento manual continúa con un grado alto de aplicabilidad en los disímiles trabajos que se realizan en las entidades productivas. Hoy más que nunca es

necesario contar con un Obrero Calificado en Soldadura, que sea polivalente, flexible y capaz de enfrentar las exigencias del mundo laboral actual, todo lo cual implica nuevos desafíos a la enseñanza práctica.

Las instituciones educacionales que tienen la responsabilidad de preparar y superar la fuerza de trabajo calificada, se ven obligadas a buscar alternativas que les permitan asimilar los retos contemporáneos y continuar contribuyendo con las metas planteadas por la UNESCO en la Declaración Final de la Conferencia de Seúl, Corea, en 1999. Una de esas metas fundamentales está relacionada con el aprendizaje a lo largo de la vida.

La escuela politécnica como institución social, juega un rol determinante en la formación de los obreros calificados. Se presupone que esta entidad educativa debe poseer los recursos humanos y materiales indispensables para el desarrollo del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura. Es ella quien, esencialmente, ha asumido con carácter histórico el compromiso de transmitir conocimientos validados científicamente y está capacitada para dirigir la instrucción y educación de los educandos, aunque las entidades productivas siempre han contribuido en esta tarea.

En los últimos tiempos se han apreciado, desde las investigaciones realizadas por organismos del sector educacional en Pinar del Río, deficiencias en la escuela politécnica, referidas a una enseñanza práctica de la Soldadura de manera tradicional y descontextualizada en relación con los problemas profesionales reales de la producción y los servicios; carencia de recursos materiales y humanos e insuficiente preparación de los docentes, principalmente en conocimientos técnicos y habilidades prácticas; incapacidad que presenta actualmente la institución docente, para dar respuesta a la formación de la fuerza de trabajo calificada.

Esto ha conllevado a la creación de nuevos espacios para la enseñanza práctica en los obreros calificados en formación. La integración escuela politécnica - entidad productiva constituye una respuesta a las dificultades enunciadas; la formación profesional actual tiende, cada vez más, a compartirse con los centros de la producción por las potencialidades que brindan.

Diversos autores, tanto en el ámbito internacional como nacional, aportan a la investigación que se realiza; se destacan Gidieliev (1978), Kobalenko (1978), Posňak y Malashevich (1979), Makienko y Krupitski (1979), Zajarov (1979), Miari (1982), Patiño, Hernández Fernández y León Consuegra (1996), Aragón (1999), León García (2003), Abreu (2004), Arango (2006), Mena (2008) y Errasti (2010), entre otros, quienes han reconocido en sus obras la importancia de acercar la enseñanza a la producción y de la materialización del principio estudio - trabajo; sin embargo, en sus trabajos no se revelan suficientes elementos teóricos que orienten hacia una concepción de la enseñanza práctica en este escenario productivo-docente.

En la práctica pedagógica, se constata que la situación no muestra una mejoría relevante y aún es insuficiente la concepción del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, en Pinar del Río, por parte de los docentes y especialistas - instructores. Así lo demuestran los resultados del estudio exploratorio realizado, que incluyó la observación a actividades de enseñanza práctica de la Soldadura, la revisión de los documentos normativos, así como la encuesta aplicada a docentes de la escuela politécnica Primero de Mayo y a especialistas - instructores de las entidades productivas.

Esta indagación preliminar, unida a la experiencia en la enseñanza práctica por más de 20 años acumulada por el autor, permitió denotar como elemento común, una carencia de recursos didácticos y metodológicos que permitan concebir y potenciar el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura durante la formación del obrero calificado de esta rama, en el taller docente de la entidad productiva; falta de preparación pedagógica y técnica de los especialistas - instructores y docentes respectivamente; de igual modo, la clase de enseñanza práctica de la Soldadura mantiene su carácter tradicional al estilo de la escuela politécnica.

Es evidente que la teoría existente no ha logrado concebir con suficiente rigor didáctico-metodológico, la enseñanza práctica de la Soldadura en las condiciones de la producción, lo que limita la organización, planificación, ejecución y control de manera sistémica de los componentes del referido proceso.

Los análisis realizados hasta aquí, permiten reconocer en la situación problemática la **contradicción**, dada en: la necesidad social de formar un Obrero Calificado en Soldadura de acuerdo con el Modelo del Profesional de la especialidad, que requiere la provincia de Pinar del Río, que contrasta con las insuficiencias que presenta el proceso de enseñanza práctica, en el taller docente de la entidad productiva que dirigen los especialistas - instructores y docentes, lo que obstaculiza la formación de la fuerza de trabajo calificada en este contexto.

Lo expresado anteriormente conduce a la formulación del **problema científico** en los términos siguientes: ¿cómo potenciar el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, en correspondencia con el Modelo del Obrero Calificado de esta especialidad, que requiere Pinar del Río?

En este sentido, el **objeto de investigación** es el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura. Como **campo de acción** se delimita la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva durante la formación del obrero calificado.

El **objetivo de la investigación** es fundamentar una concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, de acuerdo con el modelo del Obrero Calificado de esta especialidad, en la Escuela Politécnica “Primero de Mayo”, de Pinar del Río.

Como **preguntas científicas** que sirven de guía en el transcurso del proceso investigativo, se formulan las siguientes:

1. ¿Cuáles son los referentes teóricos que sustentan el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado?
2. ¿Cuál es el estado actual de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado, en Pinar del Río?
3. ¿Qué estructura y contenido debe poseer una concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado, en Pinar del Río?

4. ¿Qué validez teórica y práctica tendrá la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado, en Pinar del Río?

Las **tareas investigativas** para alcanzar el cumplimiento del objetivo propuesto se relacionan a continuación:

1. Sistematización de los referentes teóricos que sustentan el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado.

2. Diagnóstico del estado actual de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado, en Pinar del Río.

3. Elaboración de la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado, en Pinar del Río.

4. Comprobación de la validez teórica y práctica de la concepción didáctico-metodológica, propuesta para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado, en Pinar del Río.

La investigación se sustentó en la concepción **Dialéctica Materialista** para el análisis científico del problema y para el cumplimiento del objetivo propuesto, que define esencialmente la vía para el acceso al conocimiento científico y su expresión en los **métodos** utilizados de los niveles teórico, empírico y estadístico - matemáticos.

Los **métodos del nivel teórico** empleados fueron:

**Análisis histórico y lógico**, que facilitó el estudio de los antecedentes y las posiciones teóricas que sustentan la enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva e hizo posible el análisis de la evolución de las ideas pedagógicas vinculadas a este tipo de enseñanza. Resultó de gran valor para reforzar la necesidad de la concepción didáctico-metodológica.

**Sistematización**, que permitió organizar los conocimientos a partir del comportamiento de la

práctica y la literatura consultada, para establecer relaciones entre estas dos fuentes de información, lo que favoreció el estableciendo de etapas, dimensiones e indicadores, relacionados con el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, así como la definición de términos contenidos en el referido proceso.

**Enfoque de sistema**, que permitió estudiar el problema, el objeto de estudio y el campo de acción, atendiendo a sus componentes y a las interconexiones y nexos que se establecen entre ellos. Permitted además, organizar científicamente la estructura de la concepción didáctico-metodológica y de su metodología de implementación, imprimiéndole carácter de sistema.

**Tránsito de lo abstracto a lo concreto**, método por excelencia del conocimiento científico, para penetrar en la esencia del objeto de estudio y arribar a generalizaciones teóricas, a partir de conceptos y abstracciones ya elaborados o elaborados al efecto, que posibilitan el análisis de fenómenos o procesos más concretos de la realidad como la enseñanza práctica de la Soldadura en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.

**Hipotético - deductivo**, que se utilizó para formular y validar la hipótesis de trabajo, referida a que: la concepción didáctico-metodológica para la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, favorece el accionar didáctico-metodológico de los especialistas - instructores, así como la interacción con el docente y la formación profesional del obrero calificado en ese contexto.

**Modelación**, que favoreció la elaboración de la concepción didáctico-metodológica y su metodología de implementación para el proceso de enseñanza práctica que dirigen los especialistas - instructores y docentes, en los talleres docentes de las entidades productivas.

Se utilizaron como apoyo de los métodos señalados los procedimientos de **análisis - síntesis y de inducción - deducción** en su unidad dialéctica, para interpretar hechos y datos, sistematizar la información y precisar características y relaciones que permitieron llegar a determinado nivel de generalización acerca del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, y elaborar las formulaciones teóricas que fundamentan la concepción.

Los **métodos del nivel empírico** utilizados fueron:

**Análisis documental**, que fue utilizado en la valoración de las Resoluciones Ministeriales, programas, Plan de Estudio y orientaciones metodológicas de la asignatura, además de otros documentos normativos para la enseñanza práctica.

**Encuesta**, que fue utilizada durante la constatación empírica del problema de investigación, el diagnóstico inicial y el final. Se le aplicó a docentes y especialistas instructores, con el objetivo de comprobar su preparación, así como las condiciones de la entidad productiva para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura.

**Entrevista** a metodólogos y directivos, que se empleó para profundizar en la adecuación de los documentos que rigen la enseñanza práctica, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva y en la comprobación del nivel de cumplimiento de los objetivos productivo-formativos propuestos.

**Observación**, que fue realizada a clases de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, para determinar a través de la percepción directa, las potencialidades y limitaciones en la formación del obrero calificado en Pinar del Río.

**Prueba pedagógica**, que se utilizó para constatar el estado de la apropiación de habilidades profesionales de la Soldadura en los obreros calificados en formación, utilizados como grupo de estudio.

**Criterio de expertos**, para evaluar la validez teórica de la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, con vistas a su elaboración definitiva e implementación en la práctica educativa.

**Pre-experimento**, con el fin de constatar la validez práctica de la concepción didáctico-metodológica en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en el taller docente de la entidad productiva, que permite transformar la formación del obrero calificado.

Como **métodos estadístico-matemáticos**, fueron utilizados la **Estadística Descriptiva**, para describir el comportamiento del objeto durante la etapa de diagnóstico y para la evaluación de la validez teórica y práctica de la concepción didáctico-metodológica, con el uso del cálculo porcentual en la determinación del comportamiento de cada indicador medido por los instrumentos, así como en la presentación de la información a través de gráficos y tablas. El procedimiento del método **Delphy**, permitió valorar los juicios ofrecidos por los expertos ante la propuesta sometida a su consulta.

De la **Estadística Inferencial** se emplearon las pruebas no paramétricas: ji-cuadrado de bondad de ajuste, para valorar el grado de interdependencia de los indicadores que miden la apropiación de las habilidades prácticas en los obreros calificados en formación. El coeficiente de correlación de Spearman, se utilizó para determinar el grado de asociación y comparar los rangos de cada indicador. La Prueba de Mc Nemar para decidir, respecto al período anterior, si fueron significativos los cambios ocurridos después de aplicada la propuesta de solución al problema.

En la investigación coincidieron en un 100 % la **población** y la **muestra** utilizadas, compuestas por 14 especialistas - instructores, siete profesores de enseñanza práctica, seis metodólogos, 10 directivos y los 25 obreros calificados en formación, del segundo año de la especialidad Soldadura, de la Escuela Politécnica “Primero de Mayo”.

La **contribución a la teoría** de esta investigación, específicamente a la Didáctica de las Ramas Técnicas, radica en que se presenta la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, que dirigen los especialistas - instructores y profesores, en el taller docente de la entidad productiva, en Pinar del Río; se plantean la conceptualización y la estructuración de esta, donde se precisan sus fundamentos generales y se definen conceptos como taller docente en la entidad productiva; redes de talleres docentes y enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.



Se establece un sistema de principios e ideas que sustentan el proceso. De igual modo, se arriba a una clasificación y caracterización de los problemas profesionales de la producción, según el nivel de complejidad.

La **contribución a la práctica** radica en que a partir de la concepción didáctico-metodológica presentada, ha sido posible estructurar una metodología para su implementación, fundamentada por un aparato metodológico, que contiene las etapas para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, en la que se aporta el proceder metodológico en cada caso. Estos elementos posibilitan esbozar una propuesta de la estructura didáctica que debe poseer la clase de enseñanza práctica, en las condiciones de un taller en producción, delimitando las vías y las acciones a desarrollar por los sujetos que participan.

La **novedad científica** de la investigación está dada en que se fundamenta una concepción didáctico-metodológica, para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, por etapas, centrado en la clase de taller en integración directa con la solución de los problemas profesionales, en las entidades productivas de Pinar del Río, para la cual se propone el contenido de la estructura didáctica que debe asumir en este nuevo escenario.

Se considera que el tema investigado es de **actualidad** en el contexto cubano y en particular en la ETP, pues responde a uno de los problemas más apremiantes de este subsistema de educación en la contemporaneidad: la formación de obreros calificados de manera compartida escuela politécnica - entidad productiva, como parte de las actuales transformaciones.

La investigación pertenece al proyecto “La formación profesional compartida: un modelo para la ETP en Cuba”, que es dirigida desde el Centro de Estudios para la ETP (CEETP), de la UCP “Rafael María de Mendive”, de Pinar del Río.

La **tesis** se estructura en introducción, en la que se presentan el diseño teórico-metodológico de la investigación, la contribución a las Ciencias Pedagógicas y a la práctica, así como la novedad científica y **tres capítulos**. En el **primero**, se plantean los referentes teóricos sobre la

enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado, en Pinar del Río; también se determinan las tendencias fundamentales a partir de los distintos modelos de formación profesional y se analizan los resultados obtenidos en el estudio del estado actual del problema.

En el **segundo capítulo**, se abordan los componentes estructurales y la fundamentación de la concepción didáctico-metodológica para la enseñanza práctica de la Soldadura en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.

En el **tercer capítulo**, se tratan los resultados que demuestran la validez de la concepción didáctico-metodológica, a través de la valoración por criterio de expertos y por medio de la implementación en la práctica educativa, mediante una metodología con la que se comprueba la hipótesis de trabajo. Las conclusiones finales, las recomendaciones, la bibliografía utilizada y los anexos, complementan el informe de tesis.

Los resultados alcanzados en esta investigación se han presentado en diferentes eventos científicos, entre los que se señalan: Guaní Ciencia (2007; 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012); Tecniciencias (2004, 2007, 2008 y 2010); Forum de Ciencia y Técnica a niveles municipal y provincial (2010, 2011 y 2012); II Taller Científico Metodológico de la Educación Técnica y Profesional (2010) y los Congresos Provinciales Pedagogía (2009 y 2011).

También se han realizado publicaciones de artículos en las revistas: El Directivo al Día del GICET, en Villa Clara; Mendive, de la UCP “Rafael María de Mendive” y Pedagogía Profesional, de la UCP “Héctor Alfredo Pineda Zaldívar”. Éstos aparecen relacionados en la bibliografía.

## **CAPÍTULO I. EL PROCESO DE ENSEÑANZA PRÁCTICA DE LA SOLDADURA EN LA ENTIDAD PRODUCTIVA, DURANTE LA FORMACIÓN DEL OBRERO CALIFICADO**

En este capítulo, se abordan los principales antecedentes, así como los modelos de formación profesional que han imperado en la enseñanza práctica de la Soldadura, lo cual conduce a la determinación de las tendencias más significativas. También se exponen las posiciones teóricas que sustentan el proceso que se investiga, a partir del análisis general de la problemática existente. Finalmente se plantean los resultados alcanzados con la aplicación de los instrumentos para el estudio empírico del objeto que manifiesta el problema científico, en Pinar del Río.

### **1.1. Antecedentes del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva**

La soldadura de los metales, según Piñero, J.J. (1990), “se define como el proceso de unión de dos o más piezas metálicas mediante el calentamiento en una zona localizada por medio de fusión o presión” (p.1).

El Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (1999), señala que las primeras informaciones sobre la práctica muy primitiva de la soldadura en Cuba, datan de la última década del siglo XVIII.

Los estudios realizados por Alonso (2009), revelan que en el mundo, hasta fines del siglo XIX, el método de soldadura que prevaleció fue el de fragua; posteriormente, el químico británico Elmer Humphry Davy, en el año 1801, descubre el arco eléctrico.

A partir del año 1882, toma auge esta actividad tras los aportes de los científicos rusos Bernardos y Slavianoff, quienes promovieron la creación de distintos métodos de soldadura por arco eléctrico, con electrodos de carbón y metálicos.

Los análisis históricos de Weman (2003), reflejan que la tecnología de la soldadura avanzó rápidamente durante principios del siglo XX. Fueron desarrollados varios métodos modernos, incluyendo la soldadura manual por arco, así como procesos semiautomáticos y automáticos. Los progresos continuaron con la invención de la soldadura por rayo láser y con rayo de

electrones, a mediados del siglo XX. Así, se destaca la labor de científicos ingleses, norteamericanos y de la Escuela Técnica de Moscú, quienes legaron aportes significativos para la enseñanza práctica de la Soldadura.

Particularmente en Cuba, la sistematización realizada por pedagogos estudiosos de la Educación Técnica y Profesional como Miari (1982), Bernal (1987), Fereira (1987), Torres Cueto (1987), Chávez (1992), Rivas (1992), Aragón (1996), Patiño, Hernández Fernández y León Consuegra (1996), Hernández Ciriano (1997), León García (2003), Torres Pérez (2003), Abreu (2004), Téllez (2005), Mena (2008) y Errasti (2010), entre otros, aportan elementos para el análisis del tema objeto de investigación, independientemente que en sus trabajos no se revela un tratamiento amplio de la enseñanza práctica en las entidades productivas.

Es importante en este análisis partir de la **vía no escolarizada de enseñanza práctica**. El trabajo en los talleres privados desarrolló habilidades prácticas y formó soldadores en la propia ejecución de las actividades que ejecutaban los hombres para sustentar su propia vida en la sociedad, se transmitían las experiencias de manera mecanicista y utilitaria. Se apreciaba una enseñanza práctica rudimentaria de la Soldadura.

En tal sentido, Miari (1982), revela que los padres "... preparaban a sus hijos técnicamente en los propios talleres, a donde pasaban directamente de la enseñanza primaria, en muchos casos, sin haber vencido totalmente los grados escolares; esto ha venido ocurriendo desde los primeros tiempos, aún antes del surgimiento de la enseñanza técnica como tal" (p. 9).

Es reconocido por Hernández Ciriano (1997), al denotar que en los tres primeros siglos en Cuba, la preparación para los oficios se produjo mediante formas no escolarizadas de educación. No se contaba con escuelas para este fin, por lo que la enseñanza se producía de una forma práctica, por imitación en general y en la inserción en las propias actividades económicas del país.

El progreso de la humanidad dio origen a la enseñanza técnica escolarizada y a sus distintos modelos de escuela politécnica. El siglo XIX marcó pautas en el desarrollo de la ETP en Cuba y en la enseñanza práctica de la Soldadura. Según refiere Torres Pérez (2003), la labor de la Sociedad Económica Amigos del País (SEAP) y las ideas pedagógicas de José de La Luz y

Caballero (1800 - 1862), contribuyeron a que el 24 de febrero de 1812 se creara la Escuela Náutica de Regla, primera institución dedicada a la enseñanza de los oficios en Cuba y en 1855, se crearon en la Habana y en Santiago de Cuba, las Escuelas Generales Preparatorias.

En el modelo asumido se estudiaban las especialidades de Maquinaria, Náutica, Agrimensura y Comercio. Dentro de las dos primeras, ya ocupa un lugar incipiente la enseñanza práctica de la Soldadura Eléctrica para la construcción y/o reparación de maquinarias y navíos, a través de métodos rudimentarios. Con la aparición de estas instituciones educativas, se pueden enmarcar los antecedentes de la enseñanza de los oficios por **la vía escolarizada**, en Cuba.

Los estudios realizados por León García (2003), manifiestan que durante el siglo XIX, el peso fundamental en la formación de la fuerza de trabajo recayó en la escuela. No obstante, esto no fue absoluto; se realizaba una naciente vinculación con los centros de trabajo en algunas esferas para desarrollar allí determinadas sesiones de enseñanza práctica. En la segunda mitad de este siglo, resultan significativos los aportes de José Martí Pérez (1853 - 1895), en relación con la necesidad de preparar al hombre para la vida, vinculándola con la enseñanza de materias técnicas y con la práctica.

En los primeros años de la Revolución, los obreros calificados en formación tienen una participación meritoria en la creación de la base técnico material de la naciente sociedad, vinculándose a las actividades productivas en las fábricas y talleres. Se aprovecha este marco para desarrollar la enseñanza práctica en especialidades de la rama industrial como Tornería, Mecánica, Electricidad y Soldadura, entre otras. (P. Guerra, comunicación personal, 2 de junio, 2010).

A mediados de 1960, comienza a aplicarse el llamado plan seis por seis, que en este caso significaba que la enseñanza teórico - práctica en las distintas especialidades, incluyendo la de Soldadura, se desarrollaba seis meses en la escuela y otros seis en la práctica, en vínculo con las entidades de la producción y los servicios, con el objetivo de realizar allí prácticas de la especialidad y consolidar las habilidades adquiridas en la escuela técnica.

Entre los años 1976 - 1980, fueron modificados los planes de estudio y ocurrió un salto cualitativamente superior en la enseñanza práctica de la Soldadura, pues se incluyó el trabajo en la producción o los servicios, en sesión contraria a las clases. En 1976, se elaboró el Manual de Enseñanza Práctica, Producción y Mantenimiento, donde se acogieron diferentes modalidades de integración de los obreros calificados en formación, a las entidades productivas. El Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros de Cuba (CECM), en el acuerdo 356 de 1978, estableció también las responsabilidades que debían asumir las escuelas politécnicas y los centros laborales en la formación de los profesionales.

En el transcurso de 1980 – 1989, continúa revitalizándose la escuela politécnica. La enseñanza de la soldadura se sustentó, de manera significativa, en la clase de enseñanza práctica como principal modalidad. Se pone en vigor en ese período, el Reglamento de Enseñanza Práctica (Resolución Ministerial (RM) 327 de 1985). La docencia se desarrolló, casi en su totalidad, en la institución educativa, por contar con la materia prima necesaria y con el personal para impartir la docencia, aunque el CECM, en el acuerdo 1941 de 1986, retoma de nuevo el compromiso de las entidades productivas en la formación de la fuerza de trabajo calificada.

Se implantó de igual forma la Resolución Ministerial 51/1988, que estableció el reciclaje del personal docente por la producción y de los técnicos de la producción por la docencia.

El derrumbe del campo socialista en el año 1990, trajo consigo consecuencias muy desfavorables para la enseñanza práctica de la Soldadura, por la carencia de base material de estudio, ya que aproximadamente un 90 % provenía del exterior. Se acrecientan las insuficiencias de la escuela politécnica a partir de este período, para desarrollar en sus instalaciones las actividades prácticas durante la formación de los profesionales.

En los talleres de soldadura de la escuela no se contaba con el mínimo de recursos materiales, como electrodos para soldar, gases, fundentes y perfiles laminados, indispensables para llevar a cabo la enseñanza práctica. Más tarde se le suma a estas dificultades la falta de personal docente preparado en los órdenes técnico y práctico; pues muchos profesores de experiencia emigran a otros sectores, a raíz de la difícil situación económica que se manifestaba en el país,

incorporándose al proceso profesores en formación que por supuesto, no poseían la preparación necesaria.

Esta situación limitó en gran medida el desarrollo de conocimientos, habilidades y hábitos en los obreros calificados en formación, motivo por el cual ha sido necesario que paulatinamente la ETP busque alternativas, para dar respuesta a las carencias planteadas. Se recurre entonces a las entidades productivas como única vía para solventar la situación. Por esta razón, el CECM emite desde 1991, cartas circulares legislando la responsabilidad que recobra la entidad productiva, para contribuir a la formación del obrero calificado en sus instalaciones. Las Cartas Circulares 04/2002 y 11/2006 del CECM, patentizan tales propósitos.

Patiño, Hernández Fernández y León Consuegra (1996), en su trabajo El Modelo de Escuela Politécnica Cubana, reconocen el rol relevante de la enseñanza práctica en la entidad productiva y su incidencia en el desarrollo de habilidades y hábitos profesionales, en la formación del obrero calificado.

En las transformaciones de la Educación Técnica y Profesional para el curso 2003 -2004, una prioridad fue la actualización y adecuación a las nuevas condiciones económicas, del Acuerdo 1941/86. La Carta Circular 11/2006, deroga al Acuerdo 1941, pero sigue reconociendo la necesidad de la enseñanza en las entidades productivas y el compromiso de cada organismo para con estas.

Es importante tener en cuenta que en otros documentos oficiales como las Resoluciones Ministeriales 129/2004 y 81/2006, se considera que la necesidad del fortalecimiento de las relaciones entre la escuela politécnica y la entidad laboral ha crecido de manera progresiva, como un elemento indispensable en la formación de obreros que dominen los contenidos de la especialidad y que manifiesten una conducta responsable en su profesión.

De forma específica, estos elementos fueron tenidos en cuenta en el modelo vigente en ese entonces, para la formación profesional, avalada por la RM 81/2006; en él, se propuso una estructura organizativa en función de regular la intervención tanto de la escuela politécnica, para la formación básica en primero y segundo años, como de la entidad productiva para la formación específica en tercero y cuarto años, fundamentalmente en el desarrollo de las

prácticas preprofesionales. Este elemento constituye un antecedente importante del Modelo de Formación Profesional compartida, que revolucionó la ETP, en Cuba.

Las clases en las entidades productivas, el especialista - instructor como docente y su labor integrada con el profesor de la escuela politécnica, resultan componentes novedosos en este modelo. En las Resoluciones Ministeriales actuales, 110 y 111 (2009), se continúa compartiendo el criterio de desarrollar la enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva cuando las condiciones de los talleres de la escuela politécnica no lo permitan.

Para particularizar en los antecedentes del objeto de estudio, en la provincia de Pinar del Río, tras el estudio de los resultados investigativos de autores como Mena, J. A., Sarracino, N., Machado, F. C y León, J. J. (2010), acerca de la historia de la ETP en este territorio, se puede plantear que algo típico fue la creación en 1955, de la Escuela de Artes y Oficios “Cirilo Villaverde”, que no progresó por falta de presupuesto y apoyo estatal. Esta instalación nunca llegó a contar con áreas para ejecutar la enseñanza práctica; se utilizaron talleres particulares que, en algunos casos, eran propiedad de los propios docentes.

La formación de soldadores era no escolarizada y así se mantuvo prácticamente hasta el triunfo de la Revolución, no encontrándose evidencias trascendentales de vinculación entre escuelas y entidades productivas. Después del primero de enero de 1959, es que se inicia la toma de conciencia por parte de los directivos escolares y empresariales, sobre la necesidad de estrechar el vínculo entre los dos sectores. De manera general la enseñanza práctica de la Soldadura, en Pinar del Río, presenta características similares a lo acontecido en el ámbito nacional.

El estudio histórico realizado, muestra cómo la necesidad de desarrollar la clase en la entidad productiva, se ha convertido en una tendencia creciente para la enseñanza práctica. Este análisis, conduce a estudiar con detenimiento los distintos modelos de formación profesional que han regido en el contexto internacional y su papel renovador en Cuba, los cuales posibilitan identificar las principales tendencias durante este proceso.



## **1.2. Modelos de formación profesional en la enseñanza práctica de la Soldadura en el mundo y su concreción en Cuba**

Desde el punto de vista teórico, son importantes los criterios de autores que han realizado trabajos relacionados con la formación profesional, entre los que se señalan Wallace (1995), Gallart (1997), Invernizzi (2000), Moura (2000), Colectivo de autores del ISPETP (2007), Ibarrola (2008), Mena (2012) y el aporte de los que han investigado sobre la enseñanza práctica, tales como Aragón (2003), Arango (2005), Formación Valenciana de Soldadura, S.L (2009), Acosta (2010) y Errasti (2010), los cuales presentan puntos de análisis comunes al reconocer la necesidad de la integración escuela-entidad productiva como tendencia histórica.

Para el colectivo de autores del ISPETP (2007), la formación profesional es aquella “...donde se manifiesta claramente la adquisición de conocimientos, métodos y tecnologías, así como el desarrollo de habilidades, valores y cualidades de la personalidad del futuro profesional como consecuencia de la interacción que se da en el Proceso Pedagógico” (p. 104).

Esta definición responde y se relaciona con el trabajo que se ha venido realizando en relación con el desarrollo de las habilidades profesionales en la enseñanza práctica de la Soldadura en los distintos contextos en que se ha desarrollado la formación profesional.

Como se describió en el epígrafe anterior, desde la Antigüedad se han seguido distintos modelos para la formación profesional. Por su parte, Moura (2000), es del criterio de que “la mayoría de los modelos de formación y educación son una combinación de un número limitado de modelos originales” (p.17). Esta investigadora se refiere a la formación no escolarizada y escolarizada.

Wallace (1995), al referirse a la formación profesional de manera general, reconoce que el primer modelo de formación que surge es el **aprendizaje artesanal o por imitación**, desde la vía no escolarizada de educación; ningún otro método surgido con posterioridad ha podido apartarse de las características esenciales de este modelo de enseñanza, que posteriormente dio origen al **modelo de la ciencia aplicada y de la reflexión o conocimiento en la acción**, por la vía escolarizada.

En el aprendizaje por imitación, han prevalecido la repetición y la memorización, así como la reproducción de acciones y operaciones de manera mecánica durante la instrucción, para el desarrollo de habilidades, hábitos y conductas propios de la ocupación, siguiendo la fórmula estímulo respuesta.

La demostración se realiza durante la enseñanza práctica acompañada de instrucciones y consejos; de manera general, el instructor de oficios indica a los aprendices qué hacer, muestra cómo hacerlo y estos se limitan a imitarlo. Este modelo, único hasta el surgimiento de la escuela politécnica, aún se practica en diferentes países con desiguales niveles de desarrollo socioeconómico.

En algunas naciones del tercer mundo, constituye una de las formas más importantes de formación de habilidades en los oficios y ocupaciones más simples y semicalificadas durante su enseñanza práctica. En buena medida, la actual enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones de la entidad productiva, tiene una fuerte influencia de este modelo, que posee una serie de particularidades que obligan a evitar su introducción en la práctica educativa.

En esencia, esta formación se caracteriza por ser utilitaria y por orientarse a la práctica, donde se refuerza la acción por encima de las habilidades intelectuales; en la práctica es un modelo muy inseguro para profesiones con rápido cambio tecnológico o que exijan mayor dominio de elementos teóricos. El instructor enseña solo las habilidades que domina por requerirlas la tarea cotidiana que realiza en su puesto de trabajo; es decir, existen otras que no se enseñan, pues no se corresponden con la labor. Esto limita y parcela el aprendizaje de los obreros calificados en formación.

Por otra parte, el modelo de enseñanza por imitación requiere mucho tiempo de aprendizaje con poca teoría y depende de la disposición y hasta cierto punto, de la vocación de los especialistas que se desempeñarán como instructores. Su base epistemológica se encuentra en la concepción conductista del aprendizaje, mientras que su base filosófica, radica en el empirismo.

Las características expuestas en los párrafos anteriores son propias del conductismo, responden a una concepción teórica conductista y por tanto reduccionista, con énfasis en lo

externo, marcando una distancia con la filosofía de base Materialista Dialéctica, empleada en el estudio y desarrollo de los procesos pedagógicos, como el que es objeto de análisis.

Un análisis de esta teoría, revela algunos aspectos que para la actual enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva, resultarían provechosos y otros, en su mayoría, que constituyen limitantes. Se destacan como elementos significativos, la creación de condiciones previas como mecanismo para aprender, lo cual resulta efectivo en la formación de habilidades y hábitos; asimismo, el método ensayo-error, utilizado en el tratamiento de problemáticas poco comunes en la actividad que realizan los sujetos, lo que requiere de lo experimental.

Otro elemento importante es el reforzamiento adecuado de las conductas aprendidas a través de estímulos. Es indudable su utilidad en la formación de un obrero apto para el trabajo y tiene plena vigencia, al proyectar las distintas situaciones de aprendizaje.

Sin embargo, dicha concepción considera al sujeto pasivo, dependiente de condicionantes externas para aprender y no le concede posibilidades de ser autónomo ni de participar activamente en su propio desarrollo. Predomina en ella un carácter atomista, ya que concibe al proceso fragmentado, simplista y mecanicista. La enseñanza no se orienta hacia la elaboración, la producción y aplicación creativa de los conocimientos. En resumen, si se analiza de manera integral qué obrero calificado en Soldadura se necesita formar en el contexto de la entidad productiva, se observa que este modelo y su concepción conductista, resultan insuficientes para sustentar psicológicamente dicha formación profesional actual.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, según se señala por Mena (2012), en su obra *La integración Escuela Politécnica - Entidad Laboral: una necesidad del Proceso de Educación Técnica y Profesional*, el desarrollo y transformación de los oficios le imprime mayores exigencias de conocimientos y habilidades técnicas, la cual se considera como una de las causas que distingue el surgimiento de la formación profesional escolarizada.

Con el aumento del contenido académico, científico y tecnológico en las profesiones, a partir del siglo XX, fue diversificándose el modelo de formación profesional escolarizada. En tanto Wallace (op. cit), reconoce los dos nuevos modelos formativos mencionados arriba: el modelo de la ciencia aplicada y el modelo de la reflexión o conocimiento en la acción.

Respecto al **modelo de la ciencia aplicada** en la ETP, se percibe que ha dominado los programas de enseñanza práctica de la Soldadura, en la educación de los profesionales de nivel medio y de obrero calificado, con un mayor alcance en los primeros.

Las escuelas técnicas desde su inicio, establecieron el conocimiento científico y técnico como base para los conocimientos profesionales o prácticos. La aplicación práctica del conocimiento científico, fundamentalmente se realizaba en las propias condiciones de la escuela y en sus talleres, que debían estar dotados con los recursos humanos actualizados adecuadamente, así como de los materiales que permitieran el desarrollo de contenidos profesionales básicos y habilidades prácticas.

Cuando no ha ocurrido así, la formación profesional ha estado permeada de teorismo. En estas circunstancias, los obreros calificados en formación reciben un conocimiento científico (teorías, datos, tecnologías, información en general) relacionados generalmente con lo sistematizado en los libros de texto de la especialidad, como base para la solución de los problemas en la profesión.

El conocimiento no surge de la práctica o experiencia del obrero calificado en formación, aunque se aplica en los talleres y áreas de la escuela politécnica, donde inician el desarrollo de las habilidades profesionales básicas y específicas. Dada esta estructuración de la enseñanza, en el modelo predomina el academicismo. Durante los últimos períodos del plan de estudio, es que se integran los obreros en formación a las entidades productivas y de los servicios, para realizar etapas de prácticas preprofesionales, pasantías u otras modalidades de enseñanza práctica. La característica principal del modelo de la ciencia aplicada es la separación entre la teoría y la práctica, entre la escuela y la empresa, lo cual es incompatible con las demandas actuales.

El teorismo condujo además, a que la educación se alejara totalmente de las necesidades materiales y espirituales de la sociedad y se distanciada del desarrollo científico técnico contemporáneo. El aprendizaje que se proporciona sobre la base del modelo de la ciencia aplicada, asumiendo las características descritas, responde al cognitivismo, que a pesar de lo expresado, reconoce al sujeto como un ser inteligente con posibilidad de acceder al

conocimiento del mundo y que el proceso de apropiación de conocimientos y habilidades puede ser estudiado.

Varela (1994), es de la opinión de que para los cognitivistas, el sujeto que aprende actúa como un procesador de información, recibe, procesa, almacena, y puede utilizarla después, prestándole poca atención a lo afectivo y lo motivacional en el aprendizaje. Al contrario del conductismo, en esta concepción se desplaza el interés de la conducta a la cognición, del resultado al proceso. Se interesa por los conocimientos, los tipos, cantidad, formas en que estos se utilizan, se conectan y se modifican.

Del mismo modo, si se asume consecuentemente esta teoría en la enseñanza práctica de la Soldadura, se limita el protagonismo del obrero calificado en formación, por cuanto no tiene la posibilidad de participar en la proyección de las situaciones de aprendizaje en las que se desarrollará su intelecto; es decir, no se implicarían de manera activa en los análisis para la determinación de los métodos de trabajo tecnológico y en las acciones para la solución de los problemas profesionales. Estas serán planificadas por los especialistas - instructores, que lo harán teniendo en cuenta solamente el desarrollo cognitivo alcanzado por los obreros calificados en formación.

En cuanto al **modelo de la reflexión o conocimiento en la acción**, se instaura dada las exigencias de las entidades productivas, en cuanto a la calidad de la fuerza de trabajo calificada. Este fomenta y refuerza la formación de los obreros calificados, gracias a la oportunidad que tienen de insertarse en el proceso productivo.

Los aprendices trabajan de tres a cuatro días semanales, orientados o guiados por un especialista calificado. El resto de los días van al centro de formación a recibir los contenidos académicos y los tecnológicos.

En Cuba, se manifiesta este modelo con la incorporación de los obreros calificados en formación, al plan de producción de la escuela o de la entidad productiva. El modelo desde su inicio, se ha basado en la reflexión del profesional en formación sobre o en la práctica productiva - pedagógica, que conduce al desarrollo consciente de interpretaciones teóricas sobre la actuación en la profesión. Los aprendices reflexionan sobre el funcionamiento

adecuado o no de los procesos y fenómenos que se dan en la enseñanza práctica, en el contexto productivo.

La reflexión sobre la acción, se refiere al pensamiento que ocurre retrospectivamente sobre un problema profesional y sobre la propia reflexión en acción del obrero calificado en formación relativo a esa situación. De tal manera la reflexión aparece durante y después de la acción, es decir, en las etapas de ejecución y control de la acción.

No rechaza el conocimiento previo, sino que lo incluye y lo une al conocimiento experiencial o práctico. Ambos, el conocimiento previo y el experiencial, conducen a la práctica reflexiva; de tal manera, la reflexión y la práctica son las vías para desarrollar la formación profesional; en este sentido, puede decirse que un obrero en formación es reflexivo, cuando manifiesta una actitud responsable hacia su profesión y suficientes habilidades para analizarla.

Práctica y reflexión forman una unidad dialéctica de pares que se influyen, se complementan y se condicionan mutuamente. Es muy difícil que la relación acción-reflexión se produzca en las condiciones de la escuela, sin correr el riesgo de que no responda a la realidad que acontece en la entidad productiva, por la conocida diferencia en desarrollo científico, técnico y tecnológico que posee la escuela, en comparación con la empresa.

Es la unidad de la teoría y la práctica el pilar epistemológico que justifica el enfoque reflexivo, como base para la unidad necesaria entre escuela politécnica y los centros de producción de bienes y servicios, así como para la actividad científica y metodológica de los docentes, en tanto concibe la plataforma material para el desarrollo de habilidades profesionales, las nuevas tecnologías y sobre todo, las oportunidades que necesitan los profesionales en formación, para acercarse a los escenarios reales de su futuro desempeño profesional.

En este modelo, el aprendizaje se adquiere en la acción; o sea, el obrero en formación aprende haciendo, sobre la base de la solución de problemas. En relación con el aprendizaje basado en problemas, se consideraron los criterios de Majmutov (1983), al plantear que “es el proceso de solución de problemas por parte de los estudiantes, en el cual se produce la apropiación creativa de los conocimientos, habilidades y valores, de las experiencias acumuladas por la

sociedad, además de la formación de una personalidad activa, altamente desarrollada y consciente”. (p.265).

Estos presupuestos se fundamentan en la concepción constructivista, la cual plantea en un inicio, que el conocimiento y el aprendizaje son el resultado de una construcción personal de cada sujeto. Como se aprecia, realza lo individual y le resta importancia a lo social y a la interacción con los otros.

La enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva, debe caracterizarse por la socialización de experiencias y el trabajo en equipo, ya que el obrero calificado en formación, se integra a un colectivo laboral que incide en su aprendizaje y en su formación de manera general; esto se corresponde con el constructivismo actual, que reconoce la interacción entre los sujetos y entre sujeto-objeto, donde se transforman ambos.

Según expresa Bermúdez (2004), el objetivo del constructivismo “es favorecer el desarrollo de las estructuras cognitivas, ayudar al estudiante a operar en el medio para que construya su propio conocimiento”. (p.39). Siguiendo este enunciado y ante la solución de una determinada tarea, se le proporcionarán solo algunos elementos para que el resto sea construido por ellos, como es el caso de la determinación de la vía más factible en la solución de un problema profesional; esta concepción no atribuye el error como una falta, sino como algo positivo sobre el cual se debe erigir el aprendizaje en el momento que se cometa.

Es indudable que el constructivismo resulta un paso de avance en relación con las concepciones de aprendizaje, vistas en los modelos de formación profesional anteriores, ya que enfatiza en el papel activo que tiene el obrero calificado en formación para la obtención del conocimiento del mundo, destaca el papel de la comunicación y la actividad personal en el proceso de aprender, pero adolece de un enfoque holístico, al no lograr trascender los alcances del cognitivismo en relación con la formación integral que se aspira, en los obreros calificados en formación.

De lo anterior se deduce que la enseñanza práctica de la Soldadura, en las actuales condiciones de las entidades productivas, no se ajusta al modelo de la reflexión o conocimiento en la acción, ya que por un lado el balance de tiempo que existe para ambos contextos- entidad

productiva y escuela politécnica-, no se corresponde con dicho modelo y por otro lado, la formación profesional en Cuba es responsabilidad en primera instancia de la escuela y no de la entidad productiva; además, la formación básica es abierta y no tan sostenida como en los países que aplican el sistema Dual, como también se le denomina en Alemania principalmente. La formación profesional actual debe buscar respuesta al reto de identificar y construir nuevos ámbitos de aprendizaje, desde una perspectiva que permita a los obreros calificados en formación una verdadera capacidad para asumir, reflexionar, valorar e intervenir de manera cooperada sobre los diferentes problemas profesionales que se les presenten y de ese modo, transformar las condiciones de vida existentes para ajustarlas a los planos individual y social, en general.

Para formar el profesional que se necesita en las condiciones descritas para la Cuba de hoy y la de los próximos años, solo se encuentra un sustento verdaderamente científico en el Enfoque Histórico Cultural creado por Vigotsky y desarrollado posteriormente por sus seguidores. Atendiendo a ello, es que a partir de la primera década del siglo XXI se ha ido desarrollando un nuevo diseño oficial, al cual autores como Barrios, Mena, Machado, León Coro (2009), Acosta y Aguilar (2011), le han denominado **modelo de aprendizaje en la integración o formación profesional compartida**. De esta manera, la formación general, básica y básica profesional se desarrolla en la escuela politécnica y la formación profesional específica, en mayor medida, se desarrolla en la entidad productiva. Ahora los obreros calificados en formación deben aprender produciendo a partir de los planes de producción de las entidades productivas.

Según Mena (2012), cuatro elementos esenciales caracterizan al nuevo modelo emergente:

1. “Se concibe teniendo la enseñanza práctica como centro; es decir, la formación académica básica así como el aprendizaje de los conocimientos científicos y tecnológicos, deben estar sólidamente ligados al aprendizaje de la especialidad y a la especialización en la profesión técnica (profesionalización).
2. Tiene como base esencial la integración escuela politécnica - entidad productiva y ajusta su proyecto educativo en función de este.



3. Se desarrolla a partir de un proceso pedagógico profesional compartido, donde las enseñanzas teórico-prácticas y prácticas se desarrollan preferentemente en los escenarios de las entidades productivas y donde el tutor tradicional aumenta su responsabilidad educativa, hasta el nivel del docente.

4. Exige una nueva visión de la organización escolar, en tanto ahora el proceso pedagógico se comparte entre la escuela y la entidad laboral. La variedad de los escenarios pedagógicos es amplia y supera de manera significativa la organización tradicional de la escuela.” (p. 37).

Uno de estos escenarios lo constituye el taller docente de la entidad productiva, donde los obreros calificados en formación deben apropiarse de los conocimientos, habilidades profesionales y valores universales, en un proceso mediado por la actividad del docente, del especialista - instructor y de sus propios compañeros, además de los medios de trabajo.

La mediación de dichos agentes juega una función importante en el proceso, considerada esta por Bermúdez (2003) como “la interacción dialéctica en la cual se produce una mutua transformación mediada por los instrumentos socioculturales en un contexto histórico determinado” (p.38). Esto coadyuva durante el aprendizaje a la apropiación de la experiencia histórico social, a través de la cual, el sujeto deviene personalidad según la concepción histórica cultural.

La importancia de la apropiación es reconocida por Ortiz (2002), al expresar que “el término apropiación caracteriza el dominio o asimilación de los conocimientos por parte de los estudiantes”. (p.44). Se puede añadir que los conocimientos asimilados se avalan por el dominio de las habilidades, por lo tanto, el nivel de apropiación exige que el obrero en formación sea capaz de aplicar de manera creativa los conocimientos, al solucionar problemas profesionales, concebir el modo más racional de su solución y construir los procedimientos necesarios para lograrlo.

Como elemento distintivo de la formación profesional compartida, se tiene que los docentes de la escuela politécnica se desempeñan como asesores metodológicos, pero también imparten clases en las entidades productivas y conforman un par sistémico con el especialista - instructor, quien tiene alta responsabilidad en la calidad con que se forme el obrero calificado.

Tal es así que Martín (2003), considera al especialista - instructor como “aquel trabajador de experiencia que representa la profesión u oficio a que aspira el estudiante, especialista, con una actitud consecuente ante los principios de la Revolución y que debe poseer una preparación psico-pedagógica mínima que le permita cumplir satisfactoriamente con su tarea esencial: Hacer asequible el contenido y el método laboral a los estudiantes; lo que lo sitúa como un instructor de nuevo tipo.” (p. 31).

Para cumplir con estas funciones se exige una sólida preparación en el aspecto técnico e incorporar elementos básicos del trabajo pedagógico que permitan comunicarse adecuadamente con los obreros calificados en formación y poder transmitir conocimientos, habilidades, destrezas, experiencias y valores, por lo que también el especialista - instructor, requiere un saber interdisciplinar.

El modelo de ETP compartida, mantiene aquellos componentes positivos de modelos anteriores e incorpora otros novedosos. Entre ellos, quizás el más significativo lo constituye, las clases en las entidades productivas, conocido como clases en aulas anexas.

Como se aprecia, se trata de estimular la capacidad para adaptarse a los cambios y la integración con el mundo productivo como un elemento fundamental. Estas posibilidades de adaptación están en correspondencia con la polivalencia, reconocida por Abreu (2004), quien al referirse al obrero como trabajador en general, lo considera como un profesional polivalente. A tono con ello el obrero calificado en formación de esta especialidad, debe mostrar habilidades en la preparación y soldadura de los metales y de las aleaciones ferrosas y no ferrosas, aplicando los distintos procedimientos en las distintas posiciones espaciales. Estos elementos constituyen rasgos distintivos de dicha polivalencia.

Desde esta perspectiva, Errasti (2010), es del criterio que en la contemporaneidad, para la enseñanza práctica, se ha incrementado de manera gradual la participación de las empresas de la producción y los servicios de subordinación a los Gobiernos Municipales o a los Organismos de la Administración Central del Estado, en el desarrollo del estudio-trabajo de los futuros graduados, como parte de su formación profesional.

A pesar de ello, la integración escuela politécnica - entidad productiva es un problema no resuelto que necesita continuar siendo atendido, sobre todo, desde el punto de vista didáctico-metodológico, para potenciar la docencia en las actuales condiciones.

En el análisis realizado, se comprueba que una tendencia en auge, es aquella que se inclina más a que la entidad productiva sea la encargada de determinar la demanda empleadora y de formar en el área práctica, esa fuerza de trabajo calificada que necesita para la producción, como parte de su autogestión económica.

Este estudio permitió identificar y sintetizar las tendencias fundamentales a las que apunta la enseñanza práctica de la Soldadura en el ámbito cubano actual, que son las siguientes:

- Asumir el desarrollo de los contenidos prácticos de la soldadura, por los especialistas - instructores, en los talleres docentes de las entidades productivas durante la formación de los obreros calificados.
- Desarrollo de los contenidos teóricos de la Soldadura por parte de un docente de la escuela politécnica, en esta propia institución o en un aula anexa de la entidad productiva.
- Fortalecimiento de los principios básicos del modelo de formación profesional compartida: vinculación teoría - práctica y de integración escuela politécnica - entidad productiva.
- Reconocimiento de la importancia del papel de las entidades productivas e incremento de su participación, junto a las organizaciones del Gobierno y del Estado en cada territorio, para hacer prevalecer el principio de que la cantidad de obreros en formación, responda a la demanda de los organismos.
- Introducción del Examen de Calificación Obrera para los obreros calificados, con carácter eminentemente práctico, como forma de culminación de los estudios.

Los retos que impone el desarrollo económico social y la necesidad de enfrentar con éxito los problemas que plantean las tendencias contemporáneas, exigen de una enseñanza práctica de calidad durante la formación profesional del obrero calificado, de manera que lo prepare para vivir y trabajar en una sociedad donde cada vez más se desarrolla la ciencia, la técnica y la tecnología de la Soldadura. Por estas razones, es que se asume el modelo de formación compartida.

### **1.3. El proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto de la entidad productiva. Sus potencialidades en la formación de los obreros**

Para analizar el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto de la entidad productiva, visto como un aspecto influyente en la formación profesional del obrero calificado, es preciso comenzar por el estudio de los conceptos contexto y enseñanza práctica. Se asume la definición de contexto dada por Rubio (2004), quien lo considera como “todos y cada uno de los ambientes conformados por los componentes personales, los espacios donde se forman los profesionales, que enmarcan la progresiva interrelación entre el sujeto en desarrollo y el entorno que le influencia en diversas etapas del proceso educativo.” (p.33).

La enseñanza práctica, Arango (2005), la define como “El conjunto sistémico de actividades prácticas que se realizan en el ámbito del centro politécnico o en las empresas afines, con el objetivo de contribuir a la formación y al desarrollo de los conocimientos, habilidades, hábitos y valores que necesita el estudiante, para una vez egresado, insertarse en el mundo del trabajo con un desempeño adecuado. Para su desarrollo se adoptan diversas formas organizativas que abarcan desde la clase práctica hasta las prácticas pre-profesionales.” (p.6).

La definición anterior tiene en cuenta las transformaciones en la ETP, que han repercutido inevitablemente en la enseñanza práctica y reconoce la contribución significativa de las entidades productivas, pero en ella se hace una referencia de manera general a las modalidades de enseñanza práctica, como formas organizativas de esta actividad.

Las actividades de enseñanza práctica se organizan en el **Taller Docente de la Entidad Productiva**, definido por el autor de la presente tesis como aquella área especializada provista de los medios y puestos de trabajo propios de la actividad, que sirve de escenario real para el desarrollo de actividades donde se integren la teoría y la práctica, en un ambiente caracterizado por el trabajo individual y colectivo que en su aspecto externo, se distingue por el acopio (en forma sistematizada) de material acorde con el tema tratado y que tiene como fin el mantenimiento, reparación y/o elaboración de un producto tangible que presupone la interrelación y articulación de conocimientos, habilidades, hábitos y valores durante la enseñanza práctica, bajo la dirección de los especialistas - instructores y docentes.

En este caso no se está hablando del taller como una forma de organización determinada, sino como un espacio dentro de la entidad productiva, pero que constituye también expresión externa de la integración sistémica de los componentes del proceso pedagógico.

Dentro de esos componentes se encuentran los contenidos del programa, que no todos pueden ser abordados en determinados talleres por no contar con los recursos y debido a las características de las producciones que se ejecutan. De ahí que para el desarrollo de todas las clases que se exigen, sea necesario organizar **Redes de Talleres Docentes**. Estas son entendidas como un conjunto de entidades colaboradoras que se relacionan entre sí para ofrecer el equipamiento, los especialistas de la producción, así como el servicio de las instalaciones y a la vez de los puestos de trabajo, según reglas bien definidas, para realizar allí las clases de enseñanza práctica.

Esto significa que la enseñanza práctica se beneficia de acciones conjuntas, que permiten elevar su calidad, dando respuesta a los requerimientos de la formación profesional actual, de manera integrada con la entidad productiva.

En relación con las potencialidades de la entidad productiva para la enseñanza práctica, estas han sido valoradas, a distintos niveles. Desde una visión tecnológica, Castro Díaz-Balar (2001), lo reafirma al plantear que: "...resulta también importante incorporar a las enseñanzas las nuevas tecnologías, para que, los estudiantes aprendan [...] dónde está la tecnología" (p.18).

Abreu (2004), dentro de las ventajas educativas más significativas que ofrece la ETP en la entidad productiva señala: "el acercamiento del estudiante al futuro campo de actuación profesional, al mundo productivo real; su incorporación a un colectivo laboral, lo que refuerza su socialización, fortalece su conciencia de obrero, aprendizaje de conductas sociales y normativas unido a experiencias profesionales, se forma en contacto directo con la nueva tecnología, con el desarrollo científico, tecnológico y económico, desarrolla una moral laboral socialista en el futuro obrero; además de reducir los costos de la formación" (p.130).

León García (2007), es del criterio que las entidades productivas constituyen un potencial dentro de la comunidad y que en su integración con la escuela politécnica pueden desempeñar

una labor docente meritoria, ya que son una vía tangible donde los obreros en formación pueden familiarizarse y prepararse para su vida laboral desde la enseñanza y a la vez, aportar al plan de producción de dicha entidad.

Al respecto Velázquez (2010), señaló que “los recursos de la base material de estudio que no se tienen en los politécnicos se encuentran en las empresas, por lo cual se forman aulas anexas, con especialistas de la producción para que puedan transmitir las enseñanzas a los estudiantes, con vista a la fuerza calificada” (p. 4).

Mena (2012), considera que la entidad productiva le aporta a la escuela politécnica un mejor entendimiento de los requerimientos del sistema productivo, puesto que de este modo, se retroalimenta el proceso formativo y como resultado, se puede alcanzar una formación profesional que influye en el desarrollo de la entidad laboral, al tiempo que estimula sus propias condiciones educativas con el mejoramiento de su proceso pedagógico profesional.

Es por ello que al profundizar en el tema sobre el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en los momentos actuales, un escenario propicio para su desarrollo es la entidad productiva, pues es allí donde se aplican una serie de normas, valores y actitudes, como conducta en general, que se convierten en vivencias para los obreros calificados en formación y que pasan a formar parte del modo con que estos se comportan ante la vida.

A pesar de que se ha ido extendiendo un consenso acerca de las potencialidades referidas, es examinado en las obras de León García (2003), Abreu (2004) y Mena (2008), que todavía son muchos los desafíos y condiciones que se deben generar para consolidarlas.

Entre esos retos destacan: superar la desconfianza mutua (generada porque se trata de dos instituciones con finalidades, objetivos, formas de gestión y culturas muy distintas); fortalecer los marcos normativos para organizar la integración; garantizar procesos de aprendizaje relevantes para los obreros calificados en formación en su estadía en las entidades productivas y crear los mecanismos para que los actores de una y otra institución puedan dedicar el tiempo y el esfuerzo necesarios para el aprovechamiento formativo de las experiencias conjuntas.

En este mismo orden, al retomar el trabajo de Mena (2012), se evidencian otras dificultades de la enseñanza práctica en la entidad productiva y es que está estrictamente orientada y limitada

por la lógica del trabajo productivo o de servicios. Por lo general, el obrero calificado en formación no participa en tareas complejas desde el inicio y esta se tarda más que en la escuela. Por otro lado, el especialista - instructor es rentable y obtendrá ganancias en relación con su productividad, que tendrá relación directa con el aprovechamiento eficiente de la jornada laboral. Es decir, a la entidad productiva le es difícil ajustarse a la nueva responsabilidad asignada y para ser parte de la formación integral del obrero, necesita preparación.

El proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el nivel de Obrero Calificado, según la RM 111 (2009) y el Seminario Nacional del MINED (2012), puede darse a través de las modalidades siguientes: las Prácticas para la Obtención de la Calificación Obrera; el Examen de la Calificación Obrera y la Clase de Enseñanza Práctica en las asignaturas Taller de Metales y Prácticas de Soldadura. Esta última continúa siendo la forma organizativa más importante y en las condiciones actuales toma mayor relevancia.

### **1.3.1. La clase de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva**

Según se establece en la RM 327 (1985), “la clase de enseñanza práctica constituye la forma fundamental de organización del proceso docente-educativo para el desarrollo de la enseñanza práctica, por lo que la preparación profesional de los estudiantes depende en gran medida, de la calidad con que se desarrolle la misma” (p.20).

En busca de esos niveles de calidad, es que en la actualidad se han creado nuevos contextos para su desarrollo, entre los que se subrayan las aulas anexas en las entidades productivas, concepto estudiando por autores como Carvajal (2010), Comisión Nacional Asesora de la ETP (2009), González Marín (2010) y Mena (2010).

La carencia de base material de estudio para ejecutar las operaciones, su estado obsoleto, la falta de cobertura de personal docente en la escuela politécnica, así como la imperiosa necesidad de formar obreros calificados, capaces de dominar las tecnologías con la eficiencia que requiere el mundo actual ante los desafíos del futuro, constituyeron causas determinantes para que la clase de enseñanza práctica de la Soldadura, se extendiera al taller docente de la entidad productiva.

La docencia integrada a las entidades de la producción no es una modalidad nueva; se revitaliza a partir del curso 2009 -2010 en la Educación Técnica y Profesional, pues en etapas precedentes se han impartido temáticas en ellas, debido a las limitaciones enunciadas; su fin era dar respuesta a situaciones coyunturales de manera emergente. Por tal motivo, no fue organizada ni concebida con el rigor científico, didáctico y metodológico, requerido en la actualidad. Lo novedoso ha estado en sistematizar una experiencia de trabajo en entidades productivas, que va más allá de la habitual práctica preprofesional, así como en la introducción del nuevo concepto aula anexa.

Se denota que el objetivo que se persigue con la docencia en las entidades productivas, es utilizar sus potencialidades en cuanto a máquinas, dispositivos, herramientas, tecnologías, materia prima, producciones, insumos y personal con experiencia técnica y laboral, que existen en la industria, para formar y consolidar la preparación teórico-práctica de los obreros calificados en formación. En resumen, garantizar el cumplimiento de los planes y programas de estudio.

Teniendo en cuenta dichos presupuestos, se reafirman las posibilidades que brinda el desarrollo de la clase de enseñanza práctica de Soldadura en este ámbito, en tanto constituye un espacio donde el obrero calificado en formación reafirma su formación vocacional y se familiariza con los procesos productivos de la entidad, que en un futuro pudiera ser su centro laboral. En esta actividad aprende a valorar el trabajo, desarrolla habilidades y normas de conducta, además de promover su conciencia de productor.

El aprovechamiento de estas potencialidades es conveniente tenerlo en cuenta, pero unido a ello, razonar que los especialistas instructores no son profesores titulados; conocen el oficio y la tecnología, pero carecen de la preparación pedagógica y didáctico-metodológica. Esto implica que la escuela politécnica refuerce la atención y preparación sistemática, con el desarrollo de actividades de ayuda metodológica, entre otras vías.

La entidad productiva deja de funcionar sólo para la producción o los servicios y ahora la actividad educativa pasa a formar parte de sus funciones, sobre la base del desarrollo de dos



procesos que marchan integrados: la producción y la educación, dirigidos por el especialista - instructor, mientras transcurre la enseñanza práctica de la Soldadura.

Lo visto con antelación, facilitó al autor de la presente tesis definir la **enseñanza práctica de la Soldadura en el taller docente de la entidad productiva**, como el proceso productivo-formativo que tiene lugar mediante la interacción de los componentes didácticos, cuyos resultados dependen en gran medida de las condiciones de la institución productiva, así como de la calidad del proceso de enseñanza práctica, con énfasis en la clase, para la apropiación de los conocimientos, habilidades, hábitos y valores profesionales por los obreros calificados en formación.

Estos puntos de vista, permiten abordar las posiciones teóricas que sustentan el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura.

#### **1.4. Posiciones teóricas que sustentan el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva**

La naturaleza del objeto de estudio, determinó la necesidad de reconocer la concepción Dialéctico Materialista, como sustento filosófico de la educación en su sentido más general; desde este ángulo, se tiene en cuenta la **vinculación de la teoría con la práctica**, concretada en el **principio estudio – trabajo**, que constituye la idea rectora sobre la cual se erige el sistema de ETP en Cuba.

En lo particular, caracteriza al proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva. Esta teoría ha permitido la formación de la fuerza de trabajo calificada en el trabajo y para el trabajo, que tiene como centro la clase de enseñanza práctica, en el taller docente de la entidad productiva.

Especial trascendencia adquieren en esta investigación las ideas de Marx (1818-1883) y Engels (1820-1895), respecto al papel del trabajo en la formación del hombre. Este último reconoció la importancia de este cuando planteó: “El trabajo [...] es la condición básica y fundamental de toda la vida humana y lo es en tal grado que, hasta cierto punto, podemos decir que el trabajo ha creado al propio hombre [...]” (p.499).

Martí (1884), reafirma lo planteado al expresar “Ventajas físicas, mentales y morales vienen del trabajo manual... El hombre crece con el trabajo que sale de sus manos...” (p.285). Abogó con fuerza por la necesidad de vincular el estudio con el trabajo, la educación y la vida, en la obra martiana hay una defensa sin límite a los mejores valores humanos: la solidaridad, la honradez, el amor a la justicia y otros, de los cuales deben ser portadores los obreros calificados en formación.

La máxima expresión de dicho principio se evidencia en el pensamiento de Castro Ruz (1971), al opinar que esta debe ser "... la combinación del centro de trabajo y el centro de estudios [...] con el objetivo de hacer "...que todos los estudiantes se vuelvan obreros...". (p. 5).

El carácter principal de la vinculación del estudio con el trabajo, se aprecia en la dinámica propia del diseño del Modelo de Obrero Calificado en Soldadura, pues a partir de establecer su objeto de trabajo se pueden precisar los problemas presentes en este. Esto posibilita delimitar las acciones a desarrollar por los especialistas - instructores y docentes, para resolver tales problemas.

La generalización de las tareas, mediante las cuales se resuelven problemas profesionales, representan las habilidades que aparecen en los objetivos generales instructivos del modelo del egresado. Se requiere, entonces, que los obreros calificados en formación puedan aplicarlas, para resolver las demandas de la producción y se conviertan en productores y no en meros consumidores.

Por otra parte, desde el punto de vista sociológico, una cuestión de interés para este trabajo es ver la educación de estos sujetos, según Blanco (1997), como “el conjunto de influencias recíprocas que se establecen entre el individuo y la sociedad, con el fin de lograr la inserción plena en ella, o sea la socialización del sujeto” (p. 29). En esta misma línea de pensamiento Chávez (2003), destaca “La unidad entre el proceso educativo que se ofrece en la escuela y los que dimanen de otras agencias educativas de la sociedad, en un momento histórico determinado.” (p.20).

Estos argumentos son importantes para entender la necesidad de la adecuada preparación de los obreros calificados en formación, en función de su futuro mundo laboral y social en

general. En su formación profesional predominan la influencia de la escuela y la entidad productiva como principales factores. Independientemente de su contenido social, exige que ambas instituciones actúen de manera uniforme en el proceso y que se manifieste en la unidad dialéctica entre la subjetivación (asimilación) y objetivación (materialización) de los contenidos socialmente necesarios.

Estos elementos se observan en la concepción propuesta, a partir de la organización y desarrollo del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura. Así, se diseñan y se desarrollan las actividades docente-productivas sobre la base de los problemas profesionales reales de la producción, que posibilitan la interacción entre especialistas - instructores, docentes, obreros calificados en formación, colectivo laboral y colectivo estudiantil, para apropiarse, integrar y aplicar los conocimientos en los planos individual y social.

En correspondencia con el contexto de la Educación Técnica y Profesional, el trabajo se posiona en la **Teoría del Aprendizaje Formativo** de Bermúdez y Pérez (2004), quienes expresan que es un “proceso personalógico, responsable y consciente de apropiación de la experiencia histórico - social que ocurre en cooperación con el maestro y el grupo en el cual el alumno transforma la realidad y logra su crecimiento personal” (p.143).

De este modo, en la medida en que los obreros calificados en formación se van apropiando de los conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias, instrumentos y medios para proyectar los procesos de autodesarrollo, para enfrentar y solucionar los problemas profesionales en la entidad productiva, se van promoviendo cambios internos en cada uno de ellos que tienen que ver, no solo con el enriquecimiento de los contenidos psicológicos, sino con los modos de asumir las situaciones y autorregular la conducta en función de los objetivos y proyectos personales.

Al aprendizaje formativo le son inherentes rasgos esenciales con carácter de sistema, que se deben tener en cuenta durante el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en el taller docente de la entidad productiva, para la formación del obrero calificado. Esto quiere decir que es personalizado, consciente, transformador, responsable y cooperativo.

Es personalizado, lo que significa que el obrero calificado en formación expresa plenamente sus potencialidades en el aprendizaje; es decir, aprovecha los recursos psicológicos de manera efectiva en las tareas laborales, a la vez que le imprime características propias que lo distinguen del resto del colectivo.

En la personalización del aprendizaje, se deben tener en cuenta la motivación y el interés de los obreros calificados en formación por el contenido a tratar y por el problema a resolver, considerando la significación que tiene para cada uno de ellos desde lo individual hasta lo colectivo o social, pues cuando no están motivados ni implicados en la tarea, los resultados del proceso no conducen a su desarrollo psíquico y tampoco a la calidad de la producción que realizan.

El aprendizaje ha de ser también consciente, de tal forma que el obrero calificado en formación se sienta comprometido desde lo personal, con el objetivo de la actividad que va a desarrollar, con las normas que la rigen, con los métodos, procedimientos y medios de trabajo que se utilizarán, con el contenido que abarcará, con los parámetros o indicadores con que se evaluará, de su responsabilidad en la calidad de la producción y con su propia formación profesional y del grupo.

Lo transformador del aprendizaje, significa que el obrero calificado en formación tenga que aportar ideas renovadoras, o proyectar transformaciones originales, ante la solución de un determinado problema profesional, que tribute con un elemento personal al contenido del aprendizaje, que analice y proponga con estilo propio los métodos tecnológicos y los lleve a vías de hecho, de manera comprometida y activa.

Representa actuar con perseverancia en el tratamiento de los problemas desde una posición optimista y positiva hacia el cambio. Se manifiesta también, en la reflexión sobre las potencialidades y limitaciones de sí mismo y de sus compañeros, en aras de transformar estas últimas.

En cuanto a ser responsable, precisa que el obrero calificado en formación responda por el proceso y resultado de su propio aprendizaje. Significa que participe activamente en la planificación y toma de decisiones en las acciones que se ejecuten durante la enseñanza

práctica, en el taller docente de la entidad productiva. Esto le asigna protagonismo en el ejercicio de las tareas, pero regulado por el especialista - instructor y por el docente.

Lo cooperativo está dado en que el aprendizaje en el contexto productivo, se efectúa en la relación especialista - instructor, docente, grupo estudiantil y colectivo laboral, mediante el intercambio de conocimientos y vivencias, en un clima de colaboración que enriquece la actuación de cada sujeto en la actividad que se desarrolle.

Esta teoría del aprendizaje formativo, parte del enfoque **Histórico - Cultural de Vigotsky** (1896-1934) y sus seguidores, con una visión centrada en el desarrollo integral de la personalidad, teniendo en cuenta que el proceso formativo escolarizado responde a las exigencias y necesidades del desarrollo de la sociedad en cada período histórico concreto y asume como marco teórico - metodológico el Materialismo Dialéctico e Histórico. En este enfoque se sistematizan los aportes de Leontiev (1981), Davidov (1986), Galperin (1986), Talízina (1988), González Rey y Valdés (1994), Silvestre y Zilverstein (2002), entre otros.

Un papel primordial lo tiene la **Teoría de la Actividad** de Leontiev (1981), que en particular se asume, porque permite enfocar el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, teniendo en cuenta los factores afectivo-motivacionales en la formación de capacidades, pues Leontiev (op. cit.), define la actividad como “el proceso originado y dirigido por un motivo, dentro del cual ha tomado forma de objeto, determinada necesidad. En otros términos, detrás de la correlación entre actividades se descubre la correlación entre motivos” (p. 84).

También considera que en el desarrollo de la actividad intervienen dos componentes: los intencionales (dentro de los que se encuentran los motivos y los objetivos de la actividad) y los procesales (que recogen las acciones y las operaciones). La enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, en tanto actividad, se desarrolla a partir de la sistematización e integración de estas.

En esta dirección, es también de vital importancia la **Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales** de Galperin (1986), la cual considera al aprendizaje como un sistema de determinados tipos de actividad, cuyo cumplimiento conduce al obrero calificado en

formación a los nuevos conocimientos, habilidades y hábitos. El eslabón central de esta teoría es la acción, como unidad de cualquier actividad humana.

A través de ella, se reconoce que las acciones que se ejecutan durante la enseñanza práctica de la Soldadura, están conformadas por componentes estructurales que son: objeto, objetivo, operaciones y el sujeto que las realiza, así como por componentes funcionales de la acción: la parte orientadora, la parte de ejecución y la parte de control, que se encuentran interrelacionadas íntimamente.

Se manifiestan en el tratamiento a un problema profesional, en el taller docente de la entidad productiva, al orientarse por el especialista - instructor en qué consiste la actividad, al indagar sobre las acciones y operaciones a desarrollar, que se ejecutan posteriormente en un orden metódico y se da seguimiento al proceso, de conjunto con el registro de las incidencias que ocurran tanto en el objeto de trabajo como en los obreros calificados en formación. Esto permite explicar, en esencia, la lógica del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, concretándose en los pasos a seguir en cada una de las fases de la clase de enseñanza práctica.

En este proceso de sistematización e integración de acciones y operaciones para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, sobre la base de la solución de los problemas profesionales, se significa la categoría Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Esta es definida por Vigotsky (1995), como la “distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz” (p. 17).

Este elemento es consustancial en la fundamentación de la concepción que más adelante se desarrollará, por tener como fin que el especialista - instructor y demás agentes que participan en el proceso, asciendan a niveles superiores mediante el trabajo cooperativo, la actividad y la comunicación. Por tanto, el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en el contexto productivo, debe ser estructurado en función de potenciar la ZDP de los implicados, a partir de la identificación de debilidades y potencialidades en su proceder, para determinar los niveles de ayuda que deben recibir de un compañero más capaz.

Se debe considerar también que en las distintas interacciones que se dan entre los componentes del proceso objeto de estudio, la actividad humana se manifiesta a manera de sistema, en tres momentos o dimensiones de la forma existencial de la realidad social; es decir, las actividades cognoscitiva, práctica y valorativa.

La relación entre la actividad cognoscitiva del hombre y la realidad objetiva se fundamenta por medio de la teoría del reflejo del Materialismo Dialéctico y más específicamente, por el principio del determinismo, que plantea que toda acción es interacción; las causas externas actúan a través de las condiciones internas, lo cual es una expresión metodológica de interconexión de los especialistas - instructores, docentes y obreros calificados en formación, con el mundo material y en este caso, con la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.

En cuanto a lo pedagógico, es oportuno considerar algunas de las relaciones legítimas planteadas por Chávez (2003):

- “Todo proceso educativo (a su nivel) tiene como fin la formación y desarrollo del hombre.
- El proceso educativo escolarizado contribuye esencialmente al proceso de socialización del hombre, aunque no es el único que propicia ese hecho relacionado con el progreso humano” (p.20). Visto así, este referente se corresponde con la naturaleza del objeto investigado.

A su vez, en este trabajo se asume el sistema conceptual y los principios de la teoría pedagógica de la ETP, reflejados en la obra de autores como León García (2003), en su Modelo Teórico para la Integración Escuela Politécnica - Mundo Laboral, en la formación de profesionales de nivel medio; de igual modo, proporciona conceptos, categorías y tendencias fundamentales, que aportan la fundamentación de la investigación que se lleva a cabo.

Abreu (2004), en el Modelo Teórico Básico de la Educación Técnica y Profesional Cubana, define conceptos, relaciones y principios de la Pedagogía de la ETP, que son básicos para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, al ver “la unidad escuela profesional-empresa como protagonista de la formación profesional del presente y del futuro” (p. 83).

La Didáctica de las Ramas Técnicas y la Metodología de la Enseñanza para Áreas Técnicas y Básicas Profesionales de la ETP, propuestas por un colectivo de autores del ISPETP (2007 y 2008), respectivamente, facilitan fundamentar las interacciones entre los componentes del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva y concebir el contenido de la estructura didáctica de la clase de taller en el contexto productivo.

Las leyes de la Didáctica, la escuela en la vida y la educación mediante la instrucción, aportadas por Álvarez (1999), también tributan al análisis de dichas interacciones, así como a la explicación con todo el rigor requerido, de las cualidades del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en la integración escuela politécnica - entidad productiva, durante la formación del obrero calificado.

Una vez valorados estos basamentos, se impone la constatación del estado actual de la variable dependiente.

### **1.5. Diagnóstico del estado actual de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva**

En este epígrafe se exponen los resultados del diagnóstico realizado durante el proceso de investigación, que fundamentan la existencia del problema científico. Se analiza el estado actual de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, en Pinar del Río, para lo cual se aplicaron un conjunto de instrumentos que, en su integración, posibilitaron comprobar los principales problemas que en ese orden se presentan.

#### **1.5.1. Procedimientos para el diagnóstico**

Para constatar el estado actual del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, se tiene en cuenta dicha variable, la cual quedó definida al final del epígrafe 1.3.1, en la página 31 de la tesis.

En la definición propuesta de la variable dependiente analizada, según el contexto en que se desarrolla esta tesis y el criterio del autor, se identifican los siguientes núcleos cognitivos:

- Adecuación de los documentos normativos en relación con los requerimientos de la enseñanza práctica en la entidad productiva.



Este núcleo cognitivo está sustancialmente relacionado, con la medida en que los objetivos, contenidos y orientaciones recogidas en los documentos que rigen la enseñanza práctica, se adaptan o adecuan a las exigencias de la actividad docente productiva, resultando un aspecto influyente en la planificación, ejecución y control del proceso. Se trata de un contexto educativo que exige una concepción diferente de lo que tradicionalmente ocurre en la escuela politécnica.

- Condiciones de la entidad productiva, para desarrollar la enseñanza práctica de la Soldadura. Tiene en cuenta el conjunto de particularidades y exigencias que deben reunir las instituciones de la producción para asumir el proceso docente, en función del cumplimiento de los objetivos formativo-productivos en sus talleres. En tal sentido, los puestos de trabajo deberán estar provistos de obreros con nivel medio o superior, del equipamiento necesario y contar con la tecnología necesaria para mantener un proceso productivo dinámico, que favorezca el desarrollo de las actividades de enseñanza práctica de la Soldadura, en la formación de la fuerza de trabajo calificada.

- Calidad de la clase de enseñanza práctica de la Soldadura. Representa un rasgo que presupone una actividad donde el obrero calificado en formación, participe de forma activa en la toma de decisiones respecto a su aprendizaje; la relación entre el docente, el especialista - instructor y los obreros calificados en formación, es del tipo sujeto - sujeto, mediada siempre por una buena comunicación; predominan las tareas significativas, fundamentalmente mediante la solución de problemas profesionales reales de la producción; los métodos de enseñanza empleados favorecen la socialización, la independencia y la creatividad y se les ofrece participación a los obreros calificados en formación, en los procesos de evaluación.

Este aspecto influye notablemente en la apropiación de las habilidades profesionales de la Soldadura.

- Apropiación de habilidades profesionales por los obreros calificados en formación. Constituye uno de los pilares fundamentales en la formación de los obreros calificados y está relacionado con el saber hacer, manifestado en un sistema de acciones y operaciones para

poder influir sobre el propio entorno socio-laboral, con el fin de adquirir no sólo una calificación profesional, sino la capacidad para hacer frente a un gran número de situaciones previstas e imprevistas o nuevas, en su puesto de trabajo y a trabajar en equipo. Tiene como base, los conocimientos que deben ser asimilados profunda y conscientemente desde la Tecnología de la Especialidad, que manifiesta el resultado del proceso de enseñanza práctica. Estos elementos permitieron determinar las dimensiones e indicadores del Anexo 2.

### **Población y muestra**

Para la realización de la investigación fueron seleccionados los siete docentes y los 14 especialistas - instructores que trabajaron directamente con los 25 obreros calificados en formación, de la especialidad Soldadura, que se estudia en la Escuela Politécnica “Primer de Mayo” de Pinar del Río; seis metodólogos y 10 directivos de educación y de los centros productivos, completaron el grupo muestral. Coinciden en un 100 % la población y la muestra, como se expresó en la introducción de la tesis.

### **Descripción del proceso de diagnóstico**

A partir de las dimensiones e indicadores construidos y con vista a la determinación del estado actual de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, se elaboraron los instrumentos. La distribución de estos por indicadores se encuentra en el Anexo 3.

Se aplicó el análisis documental, según la guía del Anexo 4, a los documentos siguientes: RM 327 (1985); RM 111 (2009), sobre los planes de estudio; RM 150 (2009), sobre el trabajo metodológico y el Programa de la asignatura Prácticas de Soldadura, para valorar en qué medida se adecuan los documentos rectores de la enseñanza práctica a las exigencias de este proceso, en el contexto de la entidad productiva.

Las encuestas a especialistas - instructores y docentes, se recogen en los Anexos 5 y 6 y la entrevista a metodólogos y directivos, en el Anexo 7. Estos permitieron comprobar las condiciones de la entidad productiva y el nivel de preparación de los especialistas - instructores para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura, así como recopilar información sobre los problemas que desde la concepción de los documentos normativos, obstaculizan la enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva.

La observación al contenido de la estructura didáctica de la clase de enseñanza práctica que desarrollan los especialistas - instructores, se realizó a partir de la guía que se muestra en el Anexo 8, para constatar el nivel de cumplimiento de dichas fases, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.

Mediante la prueba pedagógica que aparece en el Anexo 9, se determinó el nivel en que se encontraba la apropiación de habilidades profesionales, en los obreros calificados en formación.

Para la determinación de coincidencias y discrepancias en las informaciones obtenidas, se utilizó la técnica de triangulación de tipo metodológica. A continuación, se analizan los resultados obtenidos a través de los instrumentos.

### **1.5.2. Análisis de los resultados del diagnóstico**

#### **• Resultados del análisis documental.**

Los resultados se analizan en el Anexo 10, donde se destaca la inadecuación de los documentos normativos de la enseñanza práctica, a las exigencias actuales de la docencia en el taller de la entidad productiva.

#### **• Resultados de la encuesta aplicada a los especialistas - instructores.**

La encuesta se aplicó a 14 especialistas - instructores pertenecientes a entidades productivas del municipio Pinar del Río, con más de 10 años de experiencia laboral. El procesamiento de la información brindó los resultados que se muestran en el Anexo 11.

Posibilitó agrupar los puestos de trabajo de las entidades productivas en fijos y móviles, así como caracterizar las producciones y el nivel de preparación que poseían los especialistas - instructores para asumir el proceso, revelándose limitaciones fundamentalmente en el orden didáctico-metodológico.

#### **• Resultados de la encuesta aplicada a los docentes.**

La encuesta se aplicó a siete docentes del departamento de Construcción de Estructuras, de la Escuela Politécnica “Primero de Mayo” y el procesamiento de la información, manifestó los resultados que se exponen en el Anexo 12.

Se pudieron constatar las potencialidades que brindan, de manera general, las entidades productivas, para el desarrollo del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura.

• **Resultados de la entrevista aplicada a metodólogos y directivos de educación y de la producción.**

La entrevista se aplicó a seis metodólogos de la ETP, cuatro subdirectores de enseñanza práctica y seis jefes de talleres docentes en las entidades productivas; los resultados obtenidos se abordan en el Anexo 13.

Los resultados de este instrumento confirman, a partir del criterio de la mayoría de los entrevistados, que el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en la entidad productiva, se está desarrollando sin seguir una concepción sistémica e integradora, que esté a favor de la preparación didáctico-metodológica de los especialistas - instructores y técnica de los docentes. Tampoco se ha prestado atención al desarrollo de las habilidades básicas preliminares en el taller docente de la escuela, ni a la necesaria familiarización con la entidad productiva, antes de iniciar la docencia en el taller.

• **Resultados de la observación al desarrollo de clases de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.**

Con el objetivo de encauzar las dificultades constatadas, se observaron los 14 especialistas - instructores que conforman la muestra, en el desarrollo de la clase de enseñanza práctica de la Soldadura, en los talleres docentes de las entidades productivas. Como parte de la caracterización de estos, se tiene que todos son graduados de Técnicos de Nivel Medio en la especialidad de Soldadura. Dos de ellos ostentan el título de Ingenieros Mecánicos. La experiencia laboral de este colectivo oscila entre 15 y 30 años.

A partir de la guía del Anexo 8, propuesta por el autor para observar el accionar metodológico de los especialistas - instructores, en cada fase de la estructura didáctica de la clase de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva y así valorar su calidad, se resumen los principales problemas detectados, cuyos resultados en el orden cuantitativo se detallan en el Anexo 14.

La distribución de frecuencias porcentuales se muestra en la Tabla 4. En ese mismo orden, se hace una valoración cualitativa, que revela que esta actividad no está propiciando el desarrollo de las habilidades prácticas en los obreros calificados en formación.

- **Resultados de la prueba pedagógica.**

La prueba pedagógica del Anexo 9, se aplicó a los 25 obreros calificados en formación de segundo año, con el objetivo de comprobar la apropiación de habilidades profesionales, contenidas en las operaciones básicas que se realizan durante la práctica de la Soldadura. En los resultados que se muestran en el Anexo 15, Tabla 5, se corrobora que la apropiación de las habilidades por los obreros calificados en formación para resolver los problemas profesionales de la Soldadura, es insuficiente.

Una vez determinados los resultados por indicadores se hizo una evaluación general; para ello se calculó un índice (un valor entre 0 y 1), a partir del cual se agruparon los obreros calificados en formación en dos grupos: los que alcanzaron un valor menor que 0,60 (poco hábiles) y los que obtuvieron un valor superior a 0,60 (hábiles). Los resultados de este análisis se representan en la Tabla 6 del referido Anexo. La distribución de frecuencias revela que la mayoría de los obreros calificados en formación (17) se clasifican en poco hábiles. En el Anexo 15, en las Tablas siete, ocho y nueve, se profundiza en el análisis del comportamiento por indicadores.

En el cálculo del coeficiente de Spearman, prevaleció una correlación positiva media y considerable, lo que denota que los problemas coincidían en los mismos obreros calificados en formación. Se aplicó también la prueba ji-cuadrado con un nivel de significación de 0,05, la cual evidenció que existe ajuste entre el indicador, nivel de ejecución de la soldadura de piezas y estructuras metálicas de mediana complejidad, con los restantes.

Resultan interesantes los resultados obtenidos en la prueba pedagógica, a partir de los cuales se infiere que la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, solicita mejoras desde su propia concepción para potenciar la formación profesional del obrero calificado, materializada en el dominio de las habilidades profesionales.

- **Triangulación de los resultados obtenidos.**

Una vez analizados los resultados de los métodos de investigación aplicados en la constatación del problema, se procede a realizar la triangulación metodológica de las encuestas aplicadas a los especialistas - instructores, a docentes, la observación y la prueba pedagógica, con el propósito de descubrir posibles coincidencias y divergencias que faciliten arribar a conclusiones más acabadas del proceso de diagnóstico.

**Puntos de coincidencia:**

- Acerca de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.

- Como regularidad, se revela que existe carencia de orientaciones metodológicas y de materiales, para guiar la enseñanza práctica en la entidad productiva. En ese mismo sentido, se coincide en que el contenido de la estructura didáctica, así como las etapas de preparación de la clase de enseñanza práctica, no responden al nuevo contexto educativo en la producción.

- Se entiende la necesidad de la preparación didáctico-metodológica y técnica de los especialistas - instructores y docentes respectivamente, según las insuficiencias individuales y colectivas, para enfrentar el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones de la producción.

- Se entiende la necesidad de impartir en áreas de la producción los contenidos prácticos de la Soldadura, por las potencialidades que brindan y la confrontación con los problemas profesionales reales del taller.

- Se destaca la no concreción de la interacción especialista - instructor - docente en la planificación, ejecución y evaluación del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.

- Se enfatiza en la planificación de la rotación de los obreros calificados en formación, por puestos de trabajos y talleres docentes.

En resumen, las coincidencias entre los resultados de la distribución de frecuencia porcentual con los instrumentos aplicados, es alta. Ambos reflejan que los especialistas - instructores y docentes presentan insuficiencias en su accionar, al enfrentar el proceso objeto de estudio; de

igual modo, los obreros calificados en formación respecto a la apropiación de habilidades, pues dicha frecuencia en la mayoría de los casos, se encuentra evaluada entre regular y mal. Al considerar los resultados de la triangulación realizada, se pudieron identificar los principales problemas y fortalezas que se manifiestan en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el escenario productivo.

#### **Inventario de los principales problemas detectados:**

- Falta de adecuación de los documentos normativos, respecto a las exigencias actuales de la enseñanza práctica, en el contexto de la entidad productiva.
- Carencia de indicaciones didáctico-metodológicas que permitan concebir y potenciar la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.
- Concepción tradicional de la clase de enseñanza práctica de la Soldadura, que implica la descontextualización del contenido de su estructura didáctica según las realidades de la docencia, en integración con la producción.
- Los contenidos de las clases de enseñanza práctica, se caracterizan por no interrelacionarse directamente con el problema profesional a resolver.
- Puestos de trabajo que no reúnen las condiciones para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura.
- No se implementa la rotación por puestos de trabajo y talleres docentes.
- Los especialistas - instructores presentan dificultades en el orden didáctico-metodológico, que limitan la organización, planificación, ejecución y control de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.
- Dificultades en la determinación y aplicación de los métodos de enseñanza.
- Dificultades en la apropiación de habilidades profesionales, por parte de los obreros calificados en formación.

#### **Fortalezas identificadas:**

- La buena preparación que poseen los especialistas - instructores, desde el punto de vista de la técnica y la práctica de la Soldadura.

- La respuesta positiva de casi la totalidad de los referidos agentes y de las entidades productivas para asumir la docencia, además de su actividad productiva.

Los resultados del estudio diagnóstico, permiten constatar el problema científico, lo que justifica la necesidad de fundamentar una concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado, en Pinar del Río.

### **Conclusiones del capítulo:**

1. La sistematización realizada, permitió fundamentar las dos vías de manifestación del objeto de investigación a lo largo de la historia: la no escolarizada y la escolarizada, en su trascendencia a la entidad productiva. Esto posibilitó explicar cómo la formación profesional del obrero calificado en Soldadura, ha transitado por distintos modelos de formación.
2. El análisis de las obras de diferentes autores extranjeros y cubanos, posibilitó identificar que en el mundo se manifiesta una tendencia cada vez más creciente hacia el aprovechamiento de las potencialidades que brindan los centros de la producción, para la formación práctica de la fuerza de trabajo calificada, utilizando el personal de mayor experiencia, de manera que responda con inmediatez a las exigencias del mercado laboral.
3. Los resultados de los métodos de investigación aplicados, permitieron constatar el estado actual que presenta el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, en Pinar del Río. Se pudo comprobar que han predominado visiones reduccionistas y tradicionales, en tanto no se orientan a una concepción que contemple el proceder didáctico-metodológico desde la interacción especialista instructor - docente y que coadyuve a la apropiación de las habilidades profesionales, por los obreros calificados en formación.
4. Los especialistas - instructores mostraron falta de preparación desde el punto de vista didáctico-metodológico y los docentes, en aspectos técnicos y habilidades prácticas, como elementos claves para la planificación, ejecución y control de la enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva, lo que justificó la necesidad de una nueva concepción didáctico-metodológica para el proceso en tales condiciones.



## **CAPÍTULO II. CONCEPCIÓN DIDÁCTICO-METODOLÓGICA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA PRÁCTICA DE LA SOLDADURA, EN LAS CONDICIONES DEL TALLER DOCENTE DE LA ENTIDAD PRODUCTIVA**

La elaboración de esta concepción didáctico-metodológica se basa en las posiciones teóricas asumidas en el capítulo I, teniendo en cuenta el análisis tendencial del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura y en especial, las limitaciones constatadas a partir del diagnóstico de su estado actual, en el contexto del taller docente de la entidad productiva, abordado en el epígrafe 1.5 de la tesis.

Esta contribuye a la armonización del trabajo de los especialistas - instructores, docentes y obreros calificados en formación, durante las actividades de enseñanza práctica, que tienen como fin el desarrollo de habilidades, hábitos y valores, a partir de la solución de problemas profesionales en la producción.

### **2.1. Conceptualización y estructura de la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva**

Para la conceptualización y estructura de la concepción se consultaron algunos de los autores que han planteado concepciones como resultado científico, para cumplir diferentes fines dentro del campo pedagógico. Dentro de ellos se destacan: Ganelin (1975), Cerezal (2000), Silvestre y Zilberteín (2002), León Hernández (2007), Frías (2008), Márquez (2008), Breijo (2009), Fernández (2009) y Mena J. L (2010).

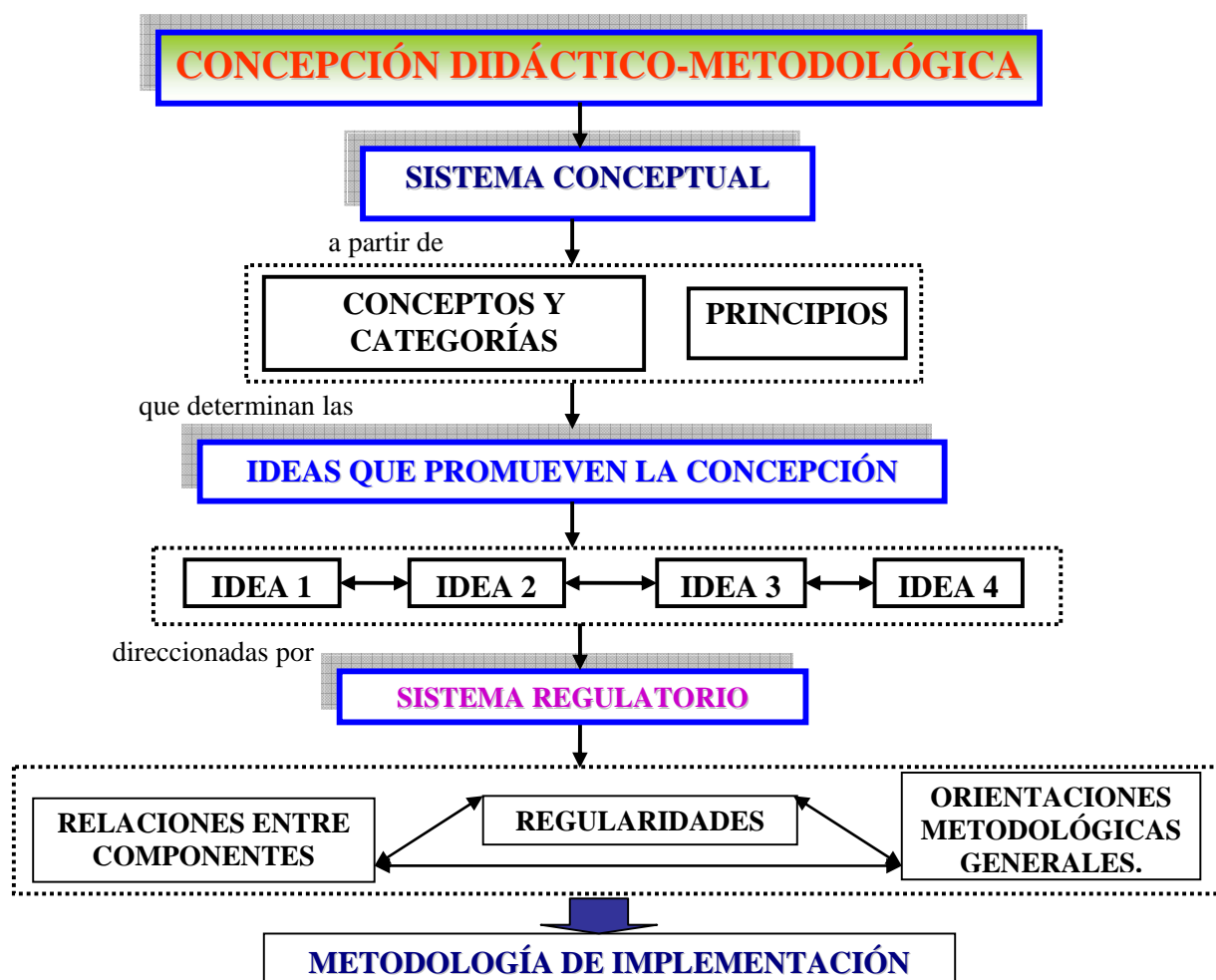
Como regularidad, en la obra de estos autores está latente el criterio de que una concepción puede ser considerada como un sistema de ideas, conceptos y representaciones sobre un aspecto de la realidad o toda ella y sus respectivas consecuencias metodológicas.

Sin embargo, son los criterios de Valle (2007), los que permiten definir con mayor claridad el término en esta investigación, al reconocerla como una categoría ligada a conceptos esenciales que los contiene y que explicita los principios que la sustentan, el punto de vista o de partida que se asume para la elaboración de las categorías o marco conceptual, así como una caracterización de aquellos aspectos trascendentes que sufren cambios.

Estos elementos condujeron a definir la **Concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva**, como la construcción científica que consiste en la sistematización de las leyes, ideas, principios y normas, que sirven de marco organizador para la comprensión del sistema conceptual e instrumental, que regula la intervención en las tareas a realizar por los especialistas - instructores, docentes y obreros calificados en formación, durante el desarrollo de los conocimientos, habilidades prácticas y valores propios de la especialidad, en las condiciones de un taller en producción.

A partir de los criterios anteriores, la concepción didáctico-metodológica que se propone se ha estructurado como se muestra en la siguiente figura

**Figura 1.** Modelación de la concepción didáctico-metodológica



## 2.2. Conceptos y categorías empleados en la concepción

En el análisis de los conceptos que componen la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, se partió del criterio de Bunge (2000), sobre el término proceso, el cual lo considera como la “secuencia que como cadena de acontecimientos, sucede en el tiempo” (p. 29).

Se puede apreciar que un proceso se manifiesta por una sucesión de estados en las características, cualidades y propiedades de determinados sujetos u objetos en un período de tiempo; está conformado por los actores que participan, la actividad que desarrollan estos, las etapas por las cuales transita y la finalidad en función del sentido que se le da a la actividad. En este caso, en el taller docente de la entidad productiva y en las redes de talleres docentes, conceptos definidos en el primer capítulo (Epígrafe 1.3, p.28).

En este trabajo se asume la definición de entidades productivas dada por León García (2007), donde expresa que “... son uno de los potenciales fundamentales de la comunidad, que en su integración con la escuela politécnica, se van convirtiendo cada vez más en una institución pedagógica. Es el medio real dentro de la comunidad, donde el obrero calificado en formación puede familiarizarse con su vida laboral futura, es una vía eficaz para la formación profesional, capaz de preparar al futuro trabajador para una vida participativa y productiva de mayores posibilidades” (s/p).

Esta preparación es posible, ya que el obrero calificado en formación interviene directamente en la solución de los problemas profesionales de la producción. El colectivo de autores del ISPETP (2007), reconoce el problema profesional como “los que el hombre encuentra en el ámbito laboral durante la ejecución del proceso profesional y se definen como situaciones o conflictos técnico - productivos - investigativos, para los cuales se tienen o no soluciones inmediatas, pero se precisa su búsqueda para alcanzar resultados que satisfagan los intereses de la entidad laboral.” (p.159).

Sin embargo, en la definición no quedan claras las intenciones educativas del referido **problema profesional**; de ahí que estas situaciones técnicas según su novedad, requieran de una respuesta mucho más elaborada desde el punto de vista formativo que la que se ofrece,

ante disyuntivas conocidas, en la actividad cotidiana. En este tipo de situación técnica prevalece la incertidumbre acerca de cómo se debe proceder, de manera tal que el obrero en formación se ve obligado a dar un tratamiento distinto a la simple aplicación de un procedimiento habitual.

En el caso de las categorías fundamentales (aparecen en el Anexo 1) que intervienen en este proceso, se tienen la instrucción, la educación, el desarrollo, la formación profesional, la enseñanza, el aprendizaje y el Proceso de Educación Técnica y Profesional continua del obrero, entre otras. Estas constituyen los conceptos básicos más generales sin los cuales carecerían de valor las leyes y los principios, porque no estaría terminada de formar la teoría pedagógica de la que ellos forman parte.

El tratamiento a los elementos relacionados, se incrementa con el debate de los principios del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura para la formación del Obrero Calificado, aspecto que se trata a continuación.

### **2.3. Principios del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva**

El concepto principio ha sido definido por diversos autores, entre los que se encuentran Danilov y Skatkin (1980), Miari (1982), Kopnin (1983), Labarrere y Valdivia (1988), Álvarez (1999), Silvestre y Zilberstein (2002) y Abreu (2004), entre otros.

Al referirse a dicho término, Labarrere y Valdivia (1988), plantean que los principios constituyen “normas generales para la conducción de la enseñanza” (p. 52).

En este trabajo se consideran como principios de la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, aquellos elementos que, como resultado de la constatación empírica de las manifestaciones de dicho proceso, en el contexto del taller docente de la entidad productiva en Pinar del Río y de la sistematización teórica realizada a lo largo de la investigación, constituyen puntos de partida y fundamento para su definición, la selección de los componentes de su estructura y establecimiento de sus interacciones.

En la identificación de estos, se tuvieron en cuenta los principios de la integración escuela-empresa y los principios básicos de la Educación Cubana, fundamentados por la Pedagogía y

la Didáctica General. Se analizaron también los sistemas propuestos por los autores citados con anterioridad.

No se pretende sustituir los principios formulados por dichos autores, ni negar su validez, en tanto se toman como soporte. Sin embargo, el carácter complejo, multifactorial y diversificado del objeto que se investiga, exige realizar una nueva propuesta que responda a los intereses del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva y a las particularidades de sus componentes esenciales. Así, la construcción de la concepción didáctico-metodológica se realiza a partir de los siguientes principios:

**1. Principio del carácter consensual, en las acciones que desarrollan los agentes que participan en el proceso de enseñanza práctica, en la entidad productiva.**

Tiene en cuenta la relevancia del papel que desempeñan los especialistas - instructores, docentes y obreros calificados en formación, en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, pues considera imprescindible la correlación y el consenso de sus intereses y acciones durante la planificación, ejecución y control del proceso.

Se requiere que las potencialidades que poseen unos se dispongan en beneficio de los otros, para que se desarrollen profesionalmente y se logren los objetivos propuestos desde los puntos de vista económico, productivo, educativo y formativo, sin desvirtuar el encargo social de cada uno de ellos y de la entidad a que pertenecen, aunque en este proceso, el especialista - instructor se convierte también en un docente para el obrero calificado en formación.

**2. Principio de enseñar y aprender produciendo durante las actividades prácticas, en el taller docente de la entidad productiva.**

Este principio permite considerar el problema profesional como elemento dinamizador y respecto al cual se organizan la enseñanza y el aprendizaje. Manifiesta la necesidad de aprovechar las potencialidades que brinda el proceso productivo en la enseñanza práctica de la Soldadura, para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos y valores por parte de los obreros calificados en formación, sin variar su actividad de aprendizaje y producción, hacia otras que no estén contenidas en el Modelo del Profesional de la especialidad.

Es viable, desde una concepción del proceso que estructure el contenido en sus dimensiones: educativa, instructiva y desarrolladora y además que en la búsqueda de solución al problema profesional, se transforme el objeto donde este se manifiesta a través de ese contenido del cual se apropia el obrero calificado en formación desde la relación entre el objeto y los sujetos que participan en el proceso.

### **3. Principio de la relación entre los métodos de enseñanza práctica y los métodos tecnológicos de la producción.**

Este principio exige que para aprender los diversos y complejos métodos de trabajo tecnológico, que emplea el obrero calificado en formación durante la Soldadura, se deben utilizar métodos de enseñanza práctica que permitan más que las memorizaciones y las reproducciones mecánicas del contenido, la integración de los saberes para ofrecer la vía tecnológica idónea en la solución del problema profesional, a partir de un proceso de búsqueda, confrontación de puntos de vistas, toma de decisiones, interpretaciones, así como la socialización entre los obreros calificados en formación, docentes y especialistas - instructores que dirigen la enseñanza práctica.

Por su parte, los métodos de trabajo tecnológicos se convierten en contenido del proceso de enseñanza práctica y su empleo dependerá del contexto productivo donde se desarrollen las clases de Soldadura y tendrán su espacio de aprendizaje en el proceso de socialización que ocurre entre dichos sujetos.

Sobre la base de este principio, se argumentan los métodos principales de enseñanza práctica utilizados en las clases, que se imparten en el taller docente de la entidad productiva, como la demostración, la observación y el trabajo independiente.

### **4. Principio del carácter diferenciado en la enseñanza práctica de la Soldadura, en relación con el nivel de complejidad de los problemas profesionales.**

Justifica la necesidad de conocer las características no solo de los sujetos que participan en el proceso, sino también de las diversas situaciones profesionales que se presentan, para entonces definir desde la planificación, cómo proceder en la enseñanza de las habilidades prácticas y en la solución de dichos problemas profesionales.

Durante la enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto del taller docente, debido al nivel de complejidad de los problemas de la producción, existen operaciones que en determinada etapa podrán ser ejecutadas por los obreros calificados en formación y otras, por especialistas de mayor preparación.

El principio tiene en cuenta la aproximación sucesiva a la complejidad de la actividad práctica en las condiciones del taller docente de la entidad productiva. En tal sentido, la enseñanza práctica exigirá del desarrollo de las habilidades para que de una manera progresiva, aquellos que en un primer período no se encontraban aptos para enfrentar la tarea, lo logren en un corto o mediano plazo.

A partir de los fundamentos y principios abordados se plantean las ideas que promueven la nueva concepción, para lograr un proceso de enseñanza práctica de los contenidos de la Soldadura que instruya, desarrolle y eduque a los obreros calificados en formación, en el contexto de la producción, bajo la dirección de los especialistas - instructores y docentes.

#### **2.4. Ideas que promueven la concepción didáctico-metodológica del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva**

El desarrollo de estas ideas se centra en el refuerzo de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto productivo, considerando la labor integrada de los especialistas - instructores y docentes, así como las distintas etapas por las que transita este proceso, en la formación del obrero calificado, en el escenario de la entidad productiva. Se tiene en cuenta también la solución de los problemas profesionales a partir de la aproximación sucesiva a su complejidad, en cada puesto de trabajo.

- **El proceso de enseñanza práctica en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, exige el trabajo integrado del especialista - instructor con el profesor de la escuela politécnica.**

Desde esta idea de la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, se reafirma que enseñar requiere de previsión y de planificación. Debe lograrse integrar los esfuerzos del especialista - instructor y del docente, hacia el alcance

de cualquier objetivo durante el proceso. La capacidad de organización, planificación, ejecución y evaluación, para actuar como un todo en la formación del obrero, será un rasgo distintivo.

En esta idea se evidencia que al proceso lo distingue su contextualización en las condiciones de un taller, que en principio no fue creado con la finalidad de desarrollar en él actividades propias de la docencia, en la formación del obrero calificado. El mencionado proceso se desarrolla en la propia actividad productiva de la empresa y por ello, asume su dinámica y se condiciona a sus fines, a partir de la conciliación de las actividades.

Esta relación se caracteriza no solo por ser participativa, sino también por su carácter cooperativo y desarrollador, lo cual propiciará la instrucción, la educación y el desarrollo por medio de la actividad, la comunicación e interacción entre los sujetos que participan en este proceso.

Para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura, en cada taller docente, la preparación de ambos profesionales es básica, aprovechando las fortalezas de uno en la preparación del otro. El profesor tiene que conocer todos los elementos de la entidad productiva, para poder guiar adecuadamente a los obreros calificados en formación y además, prepararse teórica y metodológicamente para orientar a los especialistas - instructores.

Pero si importante es la labor del docente, tan importante es la del especialista - instructor. El trabajo de este último cumple objetivos de carácter político - ideológico, pedagógico y social; por ello, es vital la preparación que logre a partir de su integración con el docente de la escuela politécnica, para la formación profesional de los obreros calificados.

A través de la reciprocidad en su labor, se fortalece la formación de aspiraciones e intereses por la profesión en el obrero calificado en formación, que a su vez permite que se consolide el desarrollo de dichas motivaciones. El joven se encuentra en contacto con el contenido del trabajo real, se le da margen para la responsabilidad y la creatividad, disminuyendo la monotonía, cuestiones que deben ser atendidas mediante el trabajo colectivo del docente y el especialista - instructor.



Para ello, es oportuno retomar lo relacionado con la planificación, asumiendo esta como la proyección de un plan de acciones metódicamente organizado para obtener un objetivo determinado, en este caso, el desarrollo del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado, pues resulta una necesidad y debe realizarse con carácter intencional.

• **La enseñanza práctica en el taller docente de la entidad productiva, se desarrolla a partir de una aproximación sucesiva a la complejidad del problema profesional.**

Un aspecto que debe caracterizar esta idea, es lograr una adecuada correspondencia con la realización sistémica de acciones, tanto por el especialista - instructor, como por el docente y el obrero calificado en formación, que conduzcan a la solución del problema profesional, por lo que no se puede ver como una actividad aislada, sino que su final debe permitir la realización de otros trabajos de mayor envergadura profesional en el taller, que son decisivos en los procesos productivos, desde una perspectiva integradora y generalizadora.

En correspondencia con lo anterior, la aproximación sucesiva a la complejidad del problema profesional es entendida aquí como, el tránsito progresivo de los obreros calificados en formación por las diferentes tareas de la producción, durante la enseñanza práctica en el taller docente de la entidad productiva, en el proceso de solución de estas. Se persigue lograr la sistematización del contenido, a partir de que se establezcan los nexos y dependencias de cada una de las actividades prácticas, con las restantes del plan de producción y con el propio objetivo.

Así, el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, tendrá como principio y fin el planteamiento y solución de dichos problemas en las condiciones reales del proceso productivo desde la óptica formativa, sin perder de vista la aproximación progresiva a su complejidad.

Atendiendo a los propósitos formativos, los problemas se ordenan atendiendo a su grado de complejidad y precisión de realización; han de estar en correspondencia con las condiciones físicas, los conocimientos, las habilidades y los hábitos de los obreros calificados en

formación, en la etapa de la enseñanza correspondiente. En esta tesis, se propone la clasificación de los problemas profesionales según el grado de complejidad en:

**a) Problemas profesionales simples:** consisten en tareas sencillas de producción, con un bajo grado de dificultad; su solución no requiere profundas explicaciones, ni gran esfuerzo en relación con lo que se necesita hacer y cómo hacerlo, ya que se centran en que la operación a realizar es única o predominante y no exige del operario preparación especial alguna. Por estas razones transitan por la familiarización, la reproducción y la aplicación de algunos conocimientos técnicos adquiridos en clases.

Desde el punto de vista formativo tienen el propósito, en principio, de desarrollar habilidades en cuanto a la interpretación de la documentación técnica, el uso y el manejo de las máquinas, los dispositivos y las herramientas de trabajo, sin lo que no se puede comenzar el estudio de las operaciones básicas como la preparación de las superficies, la selección de materiales, la aplicación de las medidas de seguridad y la salud en los talleres docentes, el encendido y la regulación de la llama, así como el cebado del arco eléctrico.

Los problemas simples a enfrentar por el obrero calificado en formación, entran dentro del campo de la soldadura de piezas de acero con bajo contenido de carbono (menor al 0,3 %), en posición plana. El espesor es un elemento a considerar, puesto que según disminuye se dificulta en cierta medida la operación de soldadura. Para este caso, se atribuye de 3 a 6 milímetros.

Las operaciones que se ejecutan en los problemas simples, están relacionadas con el punteado de piezas, el depósito de cordones, el recargue y el relleno de superficies lisas en aceros de bajo contenido de carbono y la preparación y soldadura de las juntas soldadas fundamentales, en posición plana.

**b) Problemas profesionales de mediana complejidad:** estos tienen la característica de que las tareas a realizar requieren del dominio de las acciones y operaciones principales de que consta el trabajo. Los problemas a resolver exigen de la aplicación de los conocimientos, habilidades y hábitos de la profesión, correspondientes a esa etapa de la enseñanza práctica;

constan de varias operaciones, por lo que el obrero calificado en formación precisa de una mayor preparación. A esta tipología de problemas, pertenecen aquellos que tienen que ver con la aplicación de la soldadura en las posiciones horizontal sobre un plano vertical y vertical descendente en piezas de acero con contenido medio de carbono (entre 0,3 y 0,5 %). Si el espesor del metal oscila entre 2 y 3 milímetros puede manifestarse también una mediana complejidad. Aquí se señalan el recargue y el relleno de superficies cilíndricas, el corte recto por arco eléctrico y oxiacetilénico, la preparación y la soldadura de tuberías fijas corrientes, recipientes y depósitos no presurizados; preparación y soldadura de las juntas soldadas en las citadas posiciones.

**c) Problemas profesionales complejos:** incluyen todas las operaciones en sus distintas formas y conexiones. Durante su ejecución, los obreros calificados en formación combinan las operaciones estudiadas y obtienen con mayor solidez, las habilidades, hábitos y valores profesionales necesarios para el mundo laboral. La fabricación y/o reparación de artículos la preparación y soldadura de las distintas juntas en las posiciones vertical ascendente y sobre-cabeza, la soldadura de aceros con alto contenido de carbono (mayor de 0,5 %) y aleados, la presencia de espesores menores de 2 milímetros, el corte múltiple y escalonado, la soldadura de las fundiciones ferrosas y de metales no ferrosos, así como la soldadura en calderas de vapor, tuberías, recipientes o depósitos presurizados, constituyen problemas complejos.

La solución de estos problemas requiere de creatividad, de laboriosidad y de responsabilidad entre otros factores.

Se solicita del obrero calificado en formación la capacidad para la búsqueda de diferentes variantes de solución, plantear los pasos tecnológicos a seguir, seleccionar las herramientas, los instrumentos, los equipos y en general los útiles necesarios; los obreros calificados en formación deben demostrar lo que saben hacer. Para ello, en la etapa de preparación de la actividad es necesario realizar un esfuerzo mental para buscar algo que no está directamente a disposición, ya sean nuevos conocimientos técnicos o procedimientos y métodos, mediante los cuales puede resolver el problema con independencia y creatividad.

Lo anterior expresa que, en este contexto, se exige el diagnóstico del nivel de partida de los obreros calificados en formación, que incluye el conocimiento de sus necesidades y potencialidades para el dominio de las distintas operaciones, lo que permitirá conocer si están preparados para llegar a la vía de solución del problema profesional.

Esto se sustenta en la tesis vigotskiana que admite reconocer que la enseñanza reorganiza el desarrollo de las funciones psicológicas del sujeto, mediante la búsqueda de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP); o sea, el estudio de lo que el obrero calificado en formación, en este caso, puede hacer con la mediación del especialista - instructor, del docente o de otro compañero más capaz y por ello se considera la aproximación sucesiva a la complejidad del problema profesional, como promotora de su desarrollo sociocultural y cognoscitivo.

De su análisis se puede conjeturar cuán amplia o estrecha es una ZDP y por tanto, cuántas mayores o menores potencialidades posee el obrero calificado en formación; así, queda expresada la posibilidad que tiene este para enfrentarse a las actividades que requieran de la Soldadura, en la entidad productiva. El análisis no solo se proyectará en el orden cognitivo, sino también en función de lo afectivo y de lo actitudinal, entre otros, de manera que se pueda obtener la información necesaria para trabajar de forma gradual, en función de la formación del obrero calificado, desde la actividad práctica.

Se debe tener en cuenta también la definición del objetivo u objetivos a lograr a corto, mediano y largo plazos. Los docentes y especialistas - instructores deben identificarlos con precisión, definir su nivel de prioridad y tener claridad de los plazos para su cumplimiento. Dentro de los que se deben lograr a largo plazo, se encuentran los objetivos generales declarados en el Plan de Estudio de la especialidad y los del plan de producción semestral o anual de la entidad productiva; los de mediano plazo, son los específicos por años, los del programa de la asignatura, así como los previstos en la producción semanal o mensual del taller docente y a corto plazo, los de una unidad del programa o de la clase de enseñanza práctica en particular, relacionados con la actividad productiva diaria.

Es importante considerar la dimensión temporal para el tratamiento de los problemas profesionales, durante la enseñanza práctica de la Soldadura. Esta debe tener un carácter

flexible, depende fundamentalmente de la complejidad del problema, de las características de los obreros calificados en formación y del nivel de desarrollo que alcancen. Al transitar de un nivel a otro, los obreros calificados en formación deben dominar las operaciones básicas y el contenido de cada actividad.

Algunos obreros calificados en formación, necesitan mayor tiempo que otros para asimilar los conocimientos y adquirir la habilidad que exige un determinado procedimiento en las labores de soldadura, lo que está en dependencia de la destreza y lleva a tener presente un tratamiento diferenciado dentro del colectivo estudiantil.

A partir de los presupuestos anteriores, la categoría tiempo se puede valorar en función de lo general y de lo particular. El proceso de forma integral no se detiene en el tiempo, por el cumplimiento legal de la cantidad de horas previstas para la enseñanza práctica en la entidad productiva, en correspondencia con el Plan de Estudio, el programa de la asignatura, el plan de producción de dicha entidad, las normas de tiempo tecnológico y el convenio establecido escuela politécnica - entidad productiva.

En lo particular, como cada problema profesional complejo contiene operaciones y pasos tecnológicos simples, los obreros calificados en formación, que no logren en el tiempo preestablecido en los documentos citados anteriormente el dominio de las habilidades prácticas, efectuarán las acciones simples y aquellos más aventajados, las de mayor envergadura, buscando que la enseñanza tire del desarrollo en ambos casos, para que ninguno se estanque.

• **La enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva se concibe teniendo en cuenta la rotación por puestos de trabajo y por redes de talleres docentes.**

En relación con esta idea, se plantea por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1997), que la rotación por puesto de trabajo “consiste en el cambio de un operario entre dos o más puestos de trabajo del mismo nivel y contenido tecnológico y/o funcional” (p.8). En este caso, se realiza con el propósito de que los obreros calificados en formación, puedan apropiarse de las habilidades correspondientes a cada actividad.

Es importante destacar, que en la organización que se propone de taller docente en la entidad productiva, si se trata de un solo puesto de trabajo, la rotación puede implementarse también. Se proyecta entonces en función de las operaciones y pasos tecnológicos que contiene la actividad a realizar, para lo que se crean determinados sitios que pueden ser considerados otros puestos de trabajo, subordinados al puesto principal. Más adelante, se explicará cómo proceder en este caso.

Se tiene en cuenta la definición de puesto de trabajo emitida por Sasson (2005), que lo concibe como aquella "...parte del área de producción establecida a cada obrero (o brigada) y dotada de los medios de trabajo necesarios para el cumplimiento de una determinada tarea del proceso de producción" (p. 2).

Para asimilar el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en los puestos de trabajo, los talleres docentes de las entidades productivas deben reunir ciertas condiciones como: recursos materiales, medios de protección, personal calificado, ubicación geográfica conveniente, variedad de producción y voluntad para acoger la tarea.

Las formas más extendidas de organización de la enseñanza práctica de la Soldadura en los puestos de trabajo, en los talleres docentes de las entidades productivas, se determinan a partir de las características de dichos puestos. Ellas son:

- a) la enseñanza práctica de la Soldadura en un solo puesto de trabajo.
- b) la enseñanza práctica de la Soldadura en varios puestos de trabajo.
- c) la enseñanza práctica de la Soldadura en un puesto de trabajo móvil.
- d) la enseñanza práctica de la Soldadura, en los puestos de trabajo de las redes de talleres docentes.

A continuación se explica en qué consiste cada una de ellas:

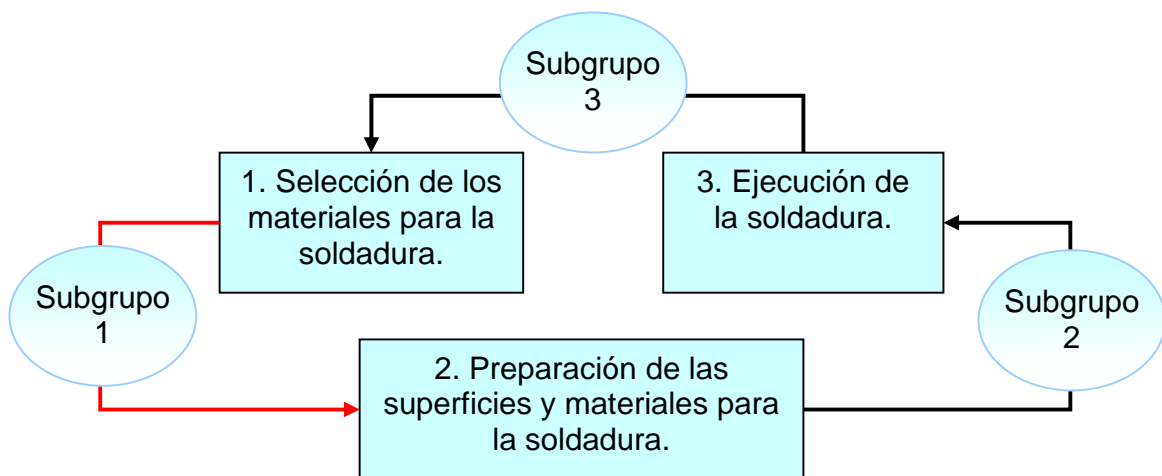
**La enseñanza práctica de la Soldadura en un solo puesto de trabajo**, se realiza en aquellos casos en que el taller docente de la entidad productiva no cuente con varios puestos, o no estén dotados con los equipos, dispositivos, instrumentos, herramientas, materiales y personal calificado, indispensables para la enseñanza práctica a través de la realización de la tarea de la producción, que consiste en el problema profesional que se pretende solucionar. Este puesto

de trabajo está diseñado para realizar una o un grupo reducido de operaciones, en presencia de una producción unitaria o en serie pequeña.

Ejemplo: soldadura de cerchas, corte de chapas y reparaciones, entre otras. En este caso, el especialista - instructor desarrolla, en inicio, una enseñanza práctica frontal; para ello realiza las demostraciones necesarias, de manera que el grupo de obreros calificados en formación, pueda observar las acciones que contiene el problema profesional y se comprueba la asimilación del contenido práctico; posteriormente, el grupo se subdivide de manera racional y los obreros calificados en formación, se ubican en áreas dependientes del puesto de trabajo (otros puestos de trabajo) e irán rotando por cada una de ellas.

La figura 2, muestra la rotación por tres operaciones básicas en el puesto de trabajo de soldadura. En este tiempo, el especialista - instructor y el docente controlarán la actividad, realizando la enseñanza tutorial que cada caso requiera.

**Figura 2.** Ejemplo de rotación de tres subgrupos en un solo puesto de trabajo

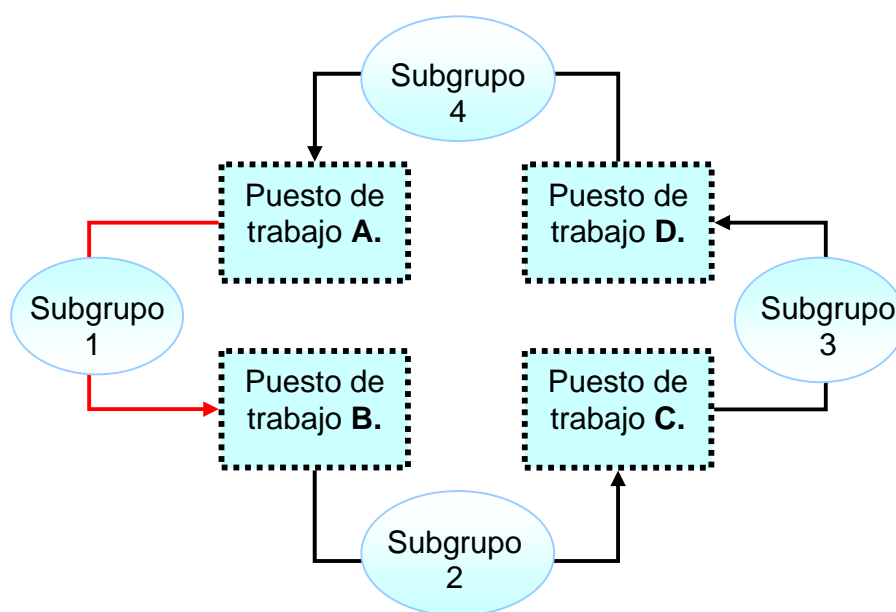


En presencia de **varios puestos de trabajo**, el equipo, los dispositivos, los instrumentos y las herramientas utilizadas por el obrero, pueden ser empleados en una misma actividad o en una mayor variedad de trabajos u operaciones, como por ejemplo: el corte de planchas por el procedimiento oxiacetilénico, la soldadura de vigas de acero, la soldadura de recipientes y el rellenado de superficies desgastadas. Cada puesto cumple determinado número de producciones, que pueden estar interrelacionadas o ser independientes.

Bajo estas condiciones, la enseñanza práctica se organiza dividiendo el grupo de obreros calificados en formación y cada subgrupo se ubica en los puestos de trabajo disponibles, donde recibirán la instrucción por parte de cada especialista - instructor responsable del respectivo sitio, en función de la tarea de la producción, la cual es aprovechada para tratar el contenido del programa que se corresponda. Por supuesto, en este acto no se deben obviar la labor educativa, la asesoría metodológica ni la cooperación en general de los docentes que participan en la actividad.

De ser necesaria la rotación, por presentarse operaciones o actividades diferentes en los puestos de trabajo, se procede como se representa en la Figura 3.

**Figura 3.** Ejemplo de rotación de cuatro subgrupos, en igual número de puestos de trabajo



La enseñanza práctica de la Soldadura puede efectuarse en un **puesto de trabajo móvil**, cambiando con frecuencia dicho lugar dentro de la propia entidad productiva o fuera de ella; es decir, a pie de obra. Ejemplo: soldadura de reparaciones eventuales de líneas de producción, restauración de calderas de vapor, montaje de estructuras de edificaciones o naves para almacenes, etc.

Para el traslado de los obreros calificados en formación hacia el lugar del trabajo, se deben extremar las medidas organizativas y de seguridad, pues en la mayoría de los casos hay que



transitar por distintas áreas dentro de las instalaciones de la fábrica o auxiliarse de algún medio de transporte, si se trata de una labor externa. Como en las tipologías anteriores, si el grupo es numeroso se subdivide y se desarrolla la enseñanza práctica, mediante la rotación por cada operación que contenga el problema profesional a resolver. El especialista - instructor y el docente mediarán las acciones y operaciones durante la actividad.

Otra forma usada en la enseñanza práctica de la Soldadura, es la que se desarrolla a través de los **puestos de trabajo de las redes de talleres docentes**. Se manifiesta fundamentalmente en la soldadura de aceros aleados y otras aleaciones no ferrosas, utilizando por ejemplo el gas Argón o el CO<sub>2</sub>. Muy pocos talleres cuentan con este equipamiento; en el territorio pinareño solo tres lo poseen, por lo cual se requiere de la rotación por cada uno de ellos para que los obreros calificados en formación, puedan interactuar con dichas tecnologías.

De igual modo, existen ciertas entidades productivas donde prevalecen actividades de soldadura más específicas como: la soldadura de tuberías, de recipientes o depósitos, de radiadores, etc.; otras brindan servicios de misceláneas, lo que reafirma la necesidad de la referida rotación, para proporcionar una formación polivalente como se solicita a la fuerza de trabajo calificada, para insertarse en el mundo laboral actual.

Como característica distintiva estos talleres docentes cuentan, por lo general, con uno o dos puestos de trabajo. De este modo, para la realización de las actividades prácticas, el especialista -instructor y el docente proceden a subdividir el grupo y establecen la rotación por las tareas del puesto de trabajo, según se estableció en los casos anteriores.

Esta idea al igual que las anteriores, brinda la posibilidad de proyectar los momentos o etapas por las que transcurre el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, durante la formación del obrero calificado, en la entidad productiva.

• **El proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, progresa a través de etapas secuenciadas.**

En virtud de esta idea, debe exponerse que este proceso, al realizarse en la dinámica de la producción bajo la dirección del especialista - instructor, con la asesoría metodológica del

docente de la escuela politécnica, adquiere matices diferentes a lo que ocurre, tradicionalmente, en la institución escolar. Se trata de dinamizar y atemperar la enseñanza práctica de la Soldadura en este contexto y su esencia consiste en que es necesario establecer un orden sucesivo y ordenado en el proceso.

Para ello, se puede formular la interrogante siguiente: ¿cuál es el orden secuencial del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva? El tiempo es también un componente fundamental de la teoría de la enseñanza, en la medida en que este impone el límite en cuanto al término de duración de las actividades docentes productivas, lo cual permite regular el proceso interactivo entre los que enseñan y los que aprenden.

A continuación, se explican las etapas por las que transcurre la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, en el segundo año del obrero calificado:

#### **Etapa I: Familiarización con la entidad productiva y con el puesto de trabajo.**

Esta etapa tiene el propósito de familiarizar a los obreros calificados en formación con el mundo laboral y en particular para su estancia en el taller docente de la entidad productiva, donde recibirán las actividades de enseñanza práctica y además, en esta primera etapa, resolverán algunos problemas profesionales simples.

La familiarización, como su nombre lo indica, presupone que el obrero calificado en formación, vaya conociendo el nuevo ambiente en el cual se inserta; pero esta, en las pocas ocasiones en que se realiza, se circunscribe a un recibimiento por medio de una reunión informativa sobre la entidad productiva y a un breve recorrido por las instalaciones de esta; con este procedimiento se margina el concepto en sí de la etapa; hay que ver la familiarización como un proceso y no de manera simplista; el acto de recibimiento es un momento de este.

La inserción de los obreros calificados en formación en las entidades productivas, para el desarrollo del proceso de enseñanza práctica, debe ser efectuada del modo más formal posible; debe organizarse un encuentro con los dirigentes del taller, con los obreros de vanguardia y con los graduados de las escuelas politécnicas. En este contacto, la dirección del taller dará a conocer el nombre de la empresa, la cantidad de trabajadores, el objeto social de la entidad

productiva, su significado para la economía nacional y también contarán las gloriosas tradiciones de la entidad y exhortarán a su continuación.

Debe ser de conocimiento también, el modo de funcionamiento, las áreas, operaciones y tareas de la producción a las que se enfrentan los obreros, así como los materiales y productos utilizados. Es necesario sensibilizar a los obreros calificados en formación sobre las normas técnicas de las operaciones y sobre las medidas de seguridad e higiene, para la protección del medio ambiente y para la salud del hombre como productor de bienes materiales, desde su propio puesto de trabajo, considerando este sitio como la célula fundamental del proceso productivo.

Se trata entonces de revelar aquellos elementos que pueden incidir sobre la salud o la seguridad de los obreros calificados en formación y sobre los trabajadores en general. Se deben evaluar los riesgos laborales que presentan: los útiles, las herramientas, los aparatos y las máquinas utilizadas, el medio ambiente laboral, los elementos inflamables, los explosivos y los tóxicos. Se valorarán también los riesgos de seguridad: de caída, de atrapamiento, de incendio, de electrocución, de quemaduras, de explosión y de radiaciones. De manera general, las condiciones ergonómicas del trabajo se han de tener presentes.

En esta primera etapa, los obreros calificados en formación resolverán problemas profesionales simples, en un período que comprende las tres primeras clases (24 horas). Cada nuevo problema profesional, exige que el especialista - instructor y el docente se familiaricen a sí mismos y a los obreros calificados en formación, con los medios de trabajo y con los procedimientos a emplear.

Estas acciones de familiarización llevan unida la toma de conciencia de los que participan en el proceso y en especial, de los obreros calificados en formación, sobre la disciplina laboral, la ayuda mutua, la responsabilidad individual y colectiva, para que el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en el contexto de la entidad productiva, se desarrolle con la calidad requerida. Es importante aplicar la evaluación sistemática, concluyendo con una evaluación parcial y con los criterios de pase para la próxima etapa, por parte del especialista - instructor y el docente, dando participación también a los obreros calificados en formación.

## **Etapa II: Desarrollo dirigido al tratamiento de los problemas profesionales y a la consolidación de los conocimientos, habilidades y hábitos.**

Esta etapa es la de mayor duración y contempla el período restante de la impartición de los contenidos del programa Prácticas de Soldadura, planificados en correspondencia con las tareas del plan de producción de la entidad productiva. Tiene como objetivos solucionar los problemas profesionales y con ello, consolidar los conocimientos, habilidades, hábitos y valores en los obreros calificados en formación, mediados por el accionar metodológico del especialista - instructor y por el docente, sobre la base de la clase de enseñanza práctica como modalidad fundamental.

La docencia en el marco productivo, demanda un accionar metodológico renovado de docentes y especialistas - instructores; requiere una adecuación operativa, flexible, contextualizada a la realidad tecnológica y socio-laboral del mundo del trabajo. El contenido fundamental de la actividad práctica cambia en ese escenario y la diversidad de puestos de trabajo, hace que la organización pase a ser de atención tutorial: individual o por subgrupos, en la cual se debe instrumentar la rotación por los puestos de trabajo y por las redes de talleres docentes.

Para concebir de manera efectiva un sistema de clases, las condiciones del proceso productivo no se deben entorpecer, por lo que la clase de enseñanza práctica en este contexto no es conveniente planificarla al estilo de la escuela politécnica. Las consideraciones anteriores obligan a adoptar una concepción de este tipo de clase, que promueva cambios esenciales en el funcionamiento y que asuma en sus bases epistemológicas la relación producción - docencia, especialista instructor - docente, entre otras. Con independencia de que la actividad se desarrolle por el especialista - instructor de la entidad productiva, es indispensable la presencia del profesor de la escuela politécnica en ella.

Al finalizar la etapa, se efectúa una evaluación parcial y se emiten los criterios correspondientes, por parte del especialista - instructor y por el docente, para el pase a la tercera etapa. Se deben tener en cuenta los juicios valorativos de los obreros calificados en formación.

### **Etapa III: Evaluación de los resultados.**

Esta otra etapa se concibe para la evaluación, como un eslabón del proceso docente educativo en este ámbito, relativo al proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva. Se basa en la naturaleza holística, dialéctica y consciente del proceso, así como en su carácter complejo, multidimensional, participativo y desarrollador. Se realiza un ejercicio integrador, sobre la base de un problema profesional complejo y se realiza la evaluación final.

Vista de manera estrecha, se dirige a la constatación del grado de cumplimiento o acercamiento al objetivo; en su sentido más amplio, comprende el grado de respuesta que el resultado da al proceso como un todo; o sea, en correspondencia con la demanda social al objeto de la profesión, al problema profesional, al objetivo, al contenido y al método; de esta manera se evalúa el proceso en todas sus dimensiones y se puede determinar en qué medida se lograron los objetivos propuestos. Este acto constituye un balance de las etapas descritas.

El análisis del cumplimiento de los requisitos técnicos y económicos generales, constituye un elemento a tener en cuenta, como también las relaciones entre el costo y el precio de los materiales y de los artículos de la producción sobre los cuales recayó la acción, como parte del desarrollo de la cultura económica. Los actos descritos anteriormente se desarrollan con carácter participativo y democrático, sin olvidar la función directriz del especialista - instructor y del docente. Para ello, se destinará la última clase.

La identificación de las etapas del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura durante la formación del obrero calificado, en las condiciones actuales del taller docente de la entidad productiva, en su integración con la escuela politécnica, posibilitó el proceso de abstracción necesario en el investigador para valorar un conjunto de regularidades que se refieren seguidamente.

### **2.5. Sistema regulatorio de la concepción didáctico-metodológica del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva**

El sistema regulatorio es el que permite concretar las ideas desarrolladas en el epígrafe anterior; está integrado por las regularidades del proceso, las relaciones más importantes entre los componentes y las exigencias metodológicas más generales.

### **2.5.1. Regularidades del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva**

La sistematización realizada a fuentes teóricas que abordan los conceptos, regularidades y principios del proceso de la ETP continua del obrero, el papel de la empresa como institución educativa, así como los aportes de la Pedagogía General y de la Profesional de la ETP a niveles nacional e internacional, permitieron plantear un conjunto de regularidades en este contexto; Sierra (1995), entiende por regularidad, aquella que “expresa un cierto grado de obligatoriedad en las relaciones del carácter causal, necesaria y estable entre los fenómenos y propiedades del mundo objetivo, lo que implica que un cambio de algún aspecto exige la transformación de otro” (p.18).

Estas regularidades son:

#### **1- La relación entre el carácter planificado del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura y la intencionalidad productiva y docente de las actividades desarrolladas.**

Plantea como exigencia la proyección previa del proceso, considerando el corto, el mediano y el largo plazo, para garantizar la intencionalidad productiva y docente de las actividades que se propongan, cuya finalidad es la formación profesional del obrero calificado. Para ello, hay que planificar de forma consciente, cómo las actividades de enseñanza práctica de la Soldadura, centradas en la solución de los problemas profesionales, responderán a la necesidad de adquirir los conocimientos, habilidades, hábitos y valores para el ejercicio de su profesión.

Mediante la planificación, se contribuye a crear las condiciones indispensables para la correcta y racional organización del proceso y asegurar la realización completa y oportuna de los planes y programas de estudio, preparar las clases, la metodología, el material y la técnica (maquinaria, dispositivos, instrumentos, materiales), así como la documentación didáctica y técnica.

Lo que se quiera lograr por parte de los docentes y especialistas - instructores en ese proceso no se debe dejar a la espontaneidad; debe ser declarado desde un principio con carácter intencional, de modo que cuando se organice este, no se pierdan de vista esas pretensiones

tanto en los órdenes productivo, político, ético, estético, laboral, pedagógico, comunicativo, educativo y formativo.

**2- La relación de causalidad entre el planteamiento y la solución del problema profesional y la significación de este, en función de la apropiación de los contenidos profesionales, por los obreros calificados en formación.**

Concreta la importancia de las tareas de indagación, para determinar qué ocasionó el surgimiento del problema de la producción y la necesidad de su solución; es decir, se debe establecer la relación causa-efecto.

En el contexto de la entidad productiva, es preciso determinar las relaciones causales entre las propias actividades prácticas del taller docente y los contenidos del programa para su abordaje de manera coherente, a modo de caracterización. Es menester tener en cuenta la relación de causalidad entre el planteamiento, la solución de problemas profesionales y la creación de vivencias que hagan significativos y perdurables los conocimientos, habilidades, hábitos y valores, con el propósito de que sean válidos para enfrentar problemáticas presentes y futuras, tanto en el ámbito laboral como en la vida social.

**3- La relación entre el carácter complejo del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura y la necesaria comunicación entre los sujetos que participan en la ejecución de las actividades.**

Para explicar esta regularidad, se tuvieron en cuenta las consideraciones de Abreu (2004), sobre las relaciones que se establecen entre la escuela politécnica, la entidad productiva y la comunidad, en el Proceso de Educación Técnica y Profesional continua del obrero. En este caso, relaciona a los sujetos que participan, mediante el aprovechamiento de la diversidad de problemas de la producción en que se involucra el obrero calificado en formación.

Concibe las relaciones que se dan para dinamizar la comunicación entre los agentes: docente, especialista - instructor, obrero calificado en formación, grupo estudiantil, colectivo laboral, de modo que se garantice el protagonismo de dicho obrero calificado en formación en su autotransformación, en su autocontrol y en la interrelación con los otros.

No se puede pasar por alto el fomento de las relaciones de colaboración e intercambio constante entre los propios obreros calificados en formación, como recurso de estimulación y de autorregulación del grupo que conforman. Hay que tener en cuenta sus necesidades, características individuales, así como las circunstancias específicas que le rodean a él como individuo.

Presupone, como se ha planteado, el desarrollo de un proceso comunicativo, que permita el logro de una buena comprensión entre el especialista - instructor y el obrero calificado en formación, así como entre todos los actores que participan en la realización de acciones en las que se deben interrelacionar sobre la base de objetivos comunes y con la orientación adecuada por parte del docente de la escuela politécnica, de manera esencial. Refieren Bermúdez y Pérez (2004), que “La actividad que el estudiante realiza es el resultado de una comunicación con el grupo y el maestro...” (p. 178). De ahí la trascendencia de esta regularidad.

Estas precisiones conducen a profundizar en el rol de los componentes culturales y humanos, que participan en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva.

### **2.5.2. Interacciones entre los componentes que intervienen en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva**

El tema de las interacciones es abordado por diferentes autores y no siempre resultan suficientemente explícitos los elementos esenciales que favorecen la práctica educativa. A partir de la revisión de un grupo de trabajos presentados por investigadores como Bernal (1989), Fraga (1995), Abreu (2004), Castellanos et al. (2005), Soler (2006) y el Colectivo de autores del ISPETP (2007), entre otros, que abordan temáticas relacionadas con los componentes didácticos del Proceso de la ETP, se constata que coinciden en revelar sus interrelaciones y particularidades.

Una definición del concepto interacción a la que se adscribe el autor, es la dada por Miyares (2008), la cual expresa que es la “... relación que existe entre personas o cosas de manera recíproca” (p. 670). De manera general, las interacciones son formas de conexión universal de los fenómenos y expresan la dependencia funcional entre estos. Desde esta lógica, se puede afirmar que en todo proceso o fenómeno se manifiestan las interacciones.



Durante la enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva, se establece un sistema de relaciones, de influencias mutuas y de colaboración entre los participantes, teniendo en cuenta el intercambio comunicativo que ocurre en el transcurso de la actividad, sobre la base de su interacción con los componentes culturales.

El proceso de enseñanza práctica escolarizado es muy complejo e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse íntimamente, para que sus resultados sean óptimos; deben estar en correspondencia con el contexto social y con su encargo. Por tanto, el papel que juegan y la forma de concebirlos no, es la misma para la escuela politécnica, que para la entidad productiva.

Se asumen para este proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto de la producción, los componentes y sus relaciones planteadas por el colectivo de investigadores del ISPETP (1998 y 2007) y Abreu (2004). A continuación, se hace referencia a ello.

**Relación problema profesional - objetivo - contenido - método, en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en la entidad productiva.**

El colectivo de autores del ISPETP (2007), considera que “la relación problema profesional - objetivo - contenido - método, es posiblemente la más importante y la que mejor debe dominar el profesor para la preparación de las actividades docentes...” (p. 140). Se comparte ese criterio y se añade que el especialista - instructor debe cumplir también con esta pretensión, puesto que él es quien lleva a vías de hecho la docencia en el taller docente de la entidad productiva.

Es útil tener en consideración, para la valoración de la relación anterior y la proyección de la clase de enseñanza práctica de la Soldadura, la demanda social y el objeto de la profesión, comprendidos en el Plan de Estudio de la especialidad, los cuales también representan componentes del proceso según señala el referido colectivo de autores.

Una vía importante para lograr la instrucción y la educación de los obreros calificados en formación durante la enseñanza práctica de la Soldadura en la entidad productiva, es considerar desde su planificación el **problema profesional**, como punto de partida para poner

en evidencia lo que se quiere lograr. Esta necesidad proporciona la generación de nuevos conocimientos, desarrolla habilidades profesionales y facilita la aplicación de métodos novedosos en su solución, lo que condiciona y enriquece los modos de actuación profesional de los sujetos que participan en el proceso.

Los obreros calificados en formación, se van apropiando de una cultura científico-técnica y tecnológica que se refleja en todas sus actividades profesionales. Al mismo tiempo, fortalece las cualidades y valores propios de la profesión y su identidad con ella. Este componente determina el objetivo de la clase de enseñanza práctica y debe estar comprendido en el alcance del objeto de la profesión. También, el planteamiento del problema profesional que debe resolver el obrero calificado en formación en la actividad docente-productiva, es un elemento importante para su motivación, en la orientación para el cumplimiento de dicho objetivo.

En el **objetivo** se deben conjugar los elementos del conocimiento correspondientes al programa de la asignatura, así como los concernientes al problema profesional a resolver, en el cual tiene su origen. Esta es la aspiración que se persigue durante la actividad.

En la determinación y formulación del objetivo, se tendrán en cuenta las condiciones reales existentes, así como los principios que sostienen el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva, declarados en el Epígrafe 2.2. Debe formularse de forma tal, que permita a docentes, especialista - instructor y obreros calificados en formación, valorar el proceso y los resultados alcanzados. El objetivo dirige la estructuración de las demás categorías didácticas (contenidos, métodos, medios, evaluación).

En consecuencia y con tales exigencias para los objetivos, los **contenidos** están integrados por los conocimientos técnicos, las habilidades y los valores a desarrollar en los obreros calificados en formación. En el Anexo 16, se relacionan estos, a partir del programa de la asignatura Prácticas de Soldadura. Constantemente se deben interrelacionar los contenidos del programa con la actualidad de la producción, significando además, la repercusión económica derivada de la solución del problema profesional.

Como dinamizador del proceso se tiene el **método**, que expresa el cómo se hace e indica el camino a seguir en la práctica de la Soldadura en la entidad productiva, para alcanzar los objetivos propuestos y solucionar así el problema profesional planteado. Es importante que el método semeje la modelación del método tecnológico, al cual se debe enfrentar el obrero calificado en formación en su actividad profesional, potenciando la apropiación de los conocimientos, habilidades, hábitos y valores profesionales.

Cabe destacar que no puede separarse la relación problema profesional - objetivo - contenido - método, pues constituye la lógica interna del proceso. El especialista - instructor debe trabajar con métodos productivos, capaces de despertar el pensamiento creador de los obreros calificados en formación. En tal sentido, se propone la **observación independiente** de los obreros calificados en formación, considerado un importante método de la enseñanza práctica, utilizado durante el estudio de los fenómenos y procesos de la producción en condiciones normales, por ejemplo, la marcha de un ciclo tecnológico de soldadura, que indique las deficiencias en el curso de un procedimiento de producción o régimen de trabajo.

Al respecto, Makienko y Krupitski (1979), señalaron: “Hay que enseñar a los alumnos a observar, desarrollar las correspondientes habilidades a la planificación, comprensión y fijación de las observaciones, comparación de los resultados conseguidos con los materiales técnicos, etc” (p. 69). Otro método de enseñanza práctica especialmente importante es la **demostración de los procedimientos laborales**, explicado en la etapa de desarrollo dirigido al tratamiento de los problemas profesionales y a la consolidación de los conocimientos, habilidades y hábitos en el subepígrafe 2.3.4.

**El trabajo independiente**, regulado por el especialista - instructor, también se emplea en la enseñanza práctica de la Soldadura. La actividad del obrero calificado en formación pasa a un primer plano, trabaja con intensidad al solucionar de modo relativamente independiente, el problema profesional planteado. Su valor didáctico radica en la conducción y adecuada organización del trabajo cada vez más productivo. Estos métodos y otros que se empleen, no pueden concebirse sin la ayuda del profesor de la escuela.

En el caso de los **medios**, están compuestos principalmente por el objeto real de la producción, con materiales para la Soldadura, máquinas, dispositivos, herramientas e instrumentos del puesto de trabajo. El uso y conservación de los medios es un aspecto importante a tener en cuenta. Se debe persuadir sobre el uso de los medios de protección e higiene del trabajo y su importancia, para el mantenimiento de la salud de los obreros. Es vital vincular los medios a los métodos de enseñanza como su soporte material, lo que permite aumentar la eficiencia y la calidad en el proceso de enseñanza práctica, para contribuir al cumplimiento del objetivo que conlleva a la solución del problema profesional.

Como **forma organizativa**, la clase de enseñanza práctica de la Soldadura se caracteriza por ser la modalidad en la que se desarrollan y entrenan las habilidades de los obreros calificados en formación, en el tratamiento del contenido, de acuerdo con el problema profesional latente en la producción, para lo cual es necesario que posean el sistema de conocimientos básicos esenciales, lo que se logrará mediante las clases de Tecnología de la Soldadura, el estudio independiente y la consulta bibliográfica.

El docente y el especialista - instructor cuando diseñan las actividades de enseñanza práctica, tareas docentes-productivas y piensan en sus diferentes clases, están diseñando las diversas situaciones en las que sus obreros calificados en formación desarrollarán sus acciones de aprendizaje; es decir, proyectar las distintas tareas que deben concebirse como espacios activos e interactivos, que conlleven a la interrelación de todos los participantes, tanto en el plano individual como en el grupal, así como las interrelaciones entre las instituciones entidad productiva y escuela politécnica.

Por último, a través de la **evaluación**, se comprueba en qué medida el obrero calificado en formación fue capaz de solucionar el problema profesional. En la ETP, cada día se evidencia más la tendencia a dirigir la evaluación hacia el desempeño profesional. Una característica esencial de la clase de enseñanza práctica está dada por su carácter eminentemente evaluativo. El especialista - instructor irá registrando el desarrollo logrado por cada obrero calificado en formación, para finalmente, poder evaluar la participación del grupo. Pueden ser utilizados en

esta valoración no solo criterios del docente, sino del propio obrero calificado en formación objeto de evaluación y de sus compañeros de grupo; para esto es necesario que las soluciones encontradas sean discutidas en el seno del grupo y que los obreros calificados en formación defiendan sus resultados. Al final, se realizan las valoraciones y se pasa a las conclusiones.

**Relación profesor de la escuela politécnica - especialista - instructor de la entidad productiva - obrero calificado en formación - grupo estudiantil - colectivo laboral.**

Esta otra relación importante entre los componentes humanos, es argumentada por Abreu (2004), en su Modelo de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional en Cuba.

En este contexto que se analiza, se basa en la integración de la actividad docente con la productiva. De esta forma la efectividad de la enseñanza práctica de la Soldadura se traduce en un proceso de trabajo para ser realizado por el profesor, el especialista - instructor y por los obreros calificados en formación, actuando hacia un objetivo común. El docente de la escuela politécnica es quien dirige, de conjunto con el especialista - instructor, el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura durante la formación del obrero calificado; debe él mismo poseer hábitos y destrezas de producción en su especialidad.

Al referirse al profesor de enseñanza práctica, Makienko y Krupitski (1979), plantearon "... solo aquel que domina a la perfección la profesión y la ama puede transmitir a sus educandos los conocimientos y habilidades laborales reales". (p. 153). La vía principal para la adquisición y perfeccionamiento de los conocimientos teórico-prácticos del docente, es la auto instrucción y el trabajo metódico individual. Su ejemplo personal y su maestría pedagógica, le dan prestigio ante el colectivo.

El docente de la escuela politécnica debe mantener una estrecha integración con el especialista - instructor de la entidad productiva; así, tendrá la posibilidad de prepararse mejor para las actividades de enseñanza práctica, con el fin de profundizar los conocimientos de los obreros calificados en formación con mayor claridad y con una mejor orientación. Aquí es esencial que ambos se conviertan en agentes mediadores, en factores de cambio y de transformación;

de no ser así, el desarrollo de los obreros calificados en formación no superará los estadios más bajos o elementales.

Al consultar los trabajos de León García (2003), Martín (2003), Abreu (2004) y Mena (2008), entre otros, se constató que atribuyen un papel relevante al especialista - instructor de la entidad productiva, pues se responsabiliza con la impartición de los programas de asignaturas técnicas y con la educación de los obreros calificados en formación.

En el análisis de los componentes humanos que participan en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, es importante destacar el papel del obrero calificado en formación, como sujeto protagonista activo y que en sus interrelaciones con los otros desarrolla sus propias potencialidades, teniendo como base lo afectivo y lo cognitivo, la comunicación y la actividad que propician los agentes mediadores, a partir de métodos científicos.

En la búsqueda realizada sobre el término, se encontraron varias definiciones de Obrero Calificado. En los documentos directivos para el perfeccionamiento del Subsistema de la Educación Técnica y Profesional (1976), se expone que “constituye la fuerza de trabajo calificada que participa directamente en las diferentes etapas de los procesos productivos o en los servicios, manipulando máquinas, aparatos, equipos, herramientas e instrumentos que utiliza para la creación de bienes materiales para la producción y el consumo social.” (p. 21).

No obstante, al menos, en las fuentes bibliográficas consultadas, no se evidenció el concepto Obrero Calificado en Formación. Se define pues, como aquel estudiante de la Educación Técnica y Profesional en el que la formación para su futura profesión, en una determinada rama de la producción o de los servicios, transcurre de manera interactiva mediada por los docentes y especialistas - instructores, en el contexto de la integración escuela politécnica - entidad productiva como principales agencias socializadoras. Su nivel de egreso es noveno grado.

Adquiere significativo valor concebir la relación **colectivo pedagógico - grupo estudiantil - colectivo laboral** de manera integrada. El proceso de enseñanza práctica de la Soldadura se realiza entonces, mediante la relación entre estos colectivos. El colectivo pedagógico debe

profundizar en el conocimiento de los roles que se asumen durante el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, dadas las exigencias del taller docente de la entidad productiva, así como en las características estructurales y funcionales del grupo. La relación funcional entre sus miembros es la que explica la interdependencia (relaciones causa-efecto).

El grupo estudiantil es idóneo para la comunicación y para la actividad conjunta en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura. Es un sistema en el que cada obrero calificado en formación, es un elemento que se interrelaciona con todos los demás, que posee cierta estructura y organización, que cumple sus propias funciones y que manifiesta una dinámica y un movimiento propio como sistema.

En las condiciones de taller docente de la entidad productiva, se debe lograr el protagonismo estudiantil; que se sientan partícipes directos y responsables de la producción, como miembros del colectivo laboral. Se deben crear las condiciones para que los obreros calificados en formación, participen en determinadas reuniones o actividades de análisis del plan de producción, trabajos de limpieza y embellecimiento del taller docente y de la entidad productiva en general, entre otras acciones de interés.

Debe lograrse, además, la participación de los obreros calificados en formación a los chequeos de emulación, donde debe reconocerse el trabajo realizado por estos jóvenes, de manera que se estimulen e incentiven a continuar su formación profesional.

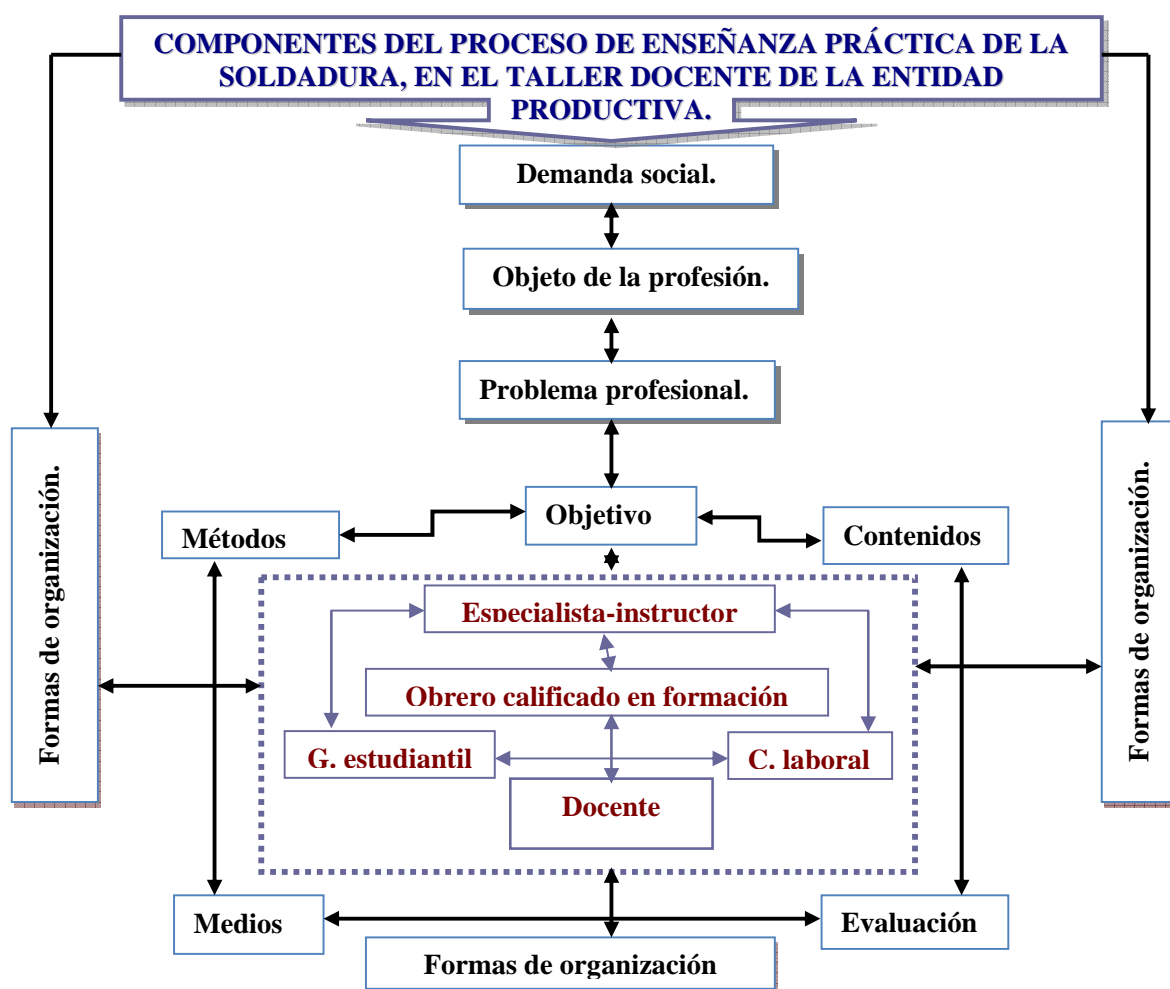
En la entidad productiva, el obrero calificado en formación se integra a un colectivo laboral; aquí, las primeras experiencias laborales se van a profundizar y a perfeccionar y deben aprovecharse las situaciones educativas que se den en ese escenario. Pero no todos los trabajadores del colectivo laboral influyen de igual forma sobre los obreros calificados en formación; hay influencias que pueden estimular su desarrollo y otras que pueden desviarlos de su objetivo esencial; de ahí que este sea un aspecto que necesita ser atendido.

La acción del colectivo debe apoyar el cumplimiento de los objetivos pedagógicos y productivos, a partir de la influencia o efecto de cada integrante. Si el acercamiento del obrero calificado en formación a un colectivo laboral se realiza con intencionalidad y organización,

refuerza su socialización, fortalece su conciencia de obrero y aprende conductas sociales y normativas unidas a experiencias profesionales.

Entre todos los componentes debe existir una estrecha relación dialéctica y de interdependencia; la separación artificial de algunos de ellos, solo se justifica por fines didácticos o de análisis científicos para su perfeccionamiento.

**Figura 4.** Componentes culturales y humanos del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva. Fuente: elaboración propia.





### **2.5.3. Orientaciones metodológicas generales**

La concepción didáctico-metodológica para la enseñanza práctica de la Soldadura en el obrero calificado de esta especialidad, tiene su base en los objetivos que esta debe cumplir en correspondencia con el Plan de Estudio y en particular, en atención a la formación de la fuerza de trabajo calificada en las condiciones actuales de la ETP, en la sociedad cubana.

Es por ello importante que los docentes y especialistas - instructores en su preparación técnica y metodológica respectivamente, tengan presente que en el proceso de enseñanza práctica que ambos organizan y dirigen, los objetivos cumplan las funciones educativas, instructivas y de desarrollo, mediante las cuales se expresa la contribución de la asignatura Prácticas de Soldadura a la formación integral de la personalidad de los obreros calificados en formación. Esta exigencia demanda de la utilización racional de los métodos de enseñanza descritos en el trabajo y su interrelación con los demás componentes del proceso, de manera que se promueva en los obreros calificados en formación el desarrollo de la independencia cognoscitiva y de la capacidad creadora, sobre la base de motivos e intereses ante el aprendizaje, relacionados con la solución de los problemas profesionales de la producción, en la entidad productiva.

Dado estos requerimientos, el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, debe poner en el centro de su atención la actividad práctica, que se concibe, al igual que en las demás asignaturas de la disciplina talleres técnicos, como la vía fundamental del aprendizaje, la educación, el desarrollo y la formación de los obreros calificados en formación. Se pretende así que en el transcurso de la actividad, puedan encontrar por sí mismos las vías de solución del problema profesional que se les presente, a partir de analizar las causas e identificar las principales características de la tarea de la producción.

Es preciso tener en cuenta que para no entorpecer el proceso productivo, se haga una selección del contenido de enseñanza atendiendo a lo esencial, por lo que el docente y el especialista - instructor deben tener presentes en su autopreparación, las recomendaciones siguientes:

1. Analizar, de modo general, los diferentes problemas profesionales que se resuelven en el taller docente de la entidad productiva, estableciendo su relación con los contenidos y con las habilidades que exigen el programa de la asignatura y el Plan de Estudio. Un aspecto importante es que la teoría correspondiente a las unidades del programa, se desarrolle con carácter previo por el docente.

2. Analizar las habilidades que el obrero calificado en formación debió adquirir en los niveles precedentes, para asumirlas como complementarias. No obstante, se deben tener en cuenta la sistematización y la consolidación para su perdurabilidad.

En la dirección del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, un lugar fundamental lo tiene la orientación en la fase preparatoria de la actividad práctica; ella garantiza que los obreros calificados en formación conozcan con anticipación a la ejecución de la actividad qué aprenderán, cómo procederán en el aprendizaje, en qué orden realizarán la actividad, así como los métodos de trabajo tecnológico, los medios que necesitan en dicha ejecución y cómo serán evaluados.

Durante la ejecución de la actividad por los obreros calificados en formación, es necesario propiciar su interacción con problemas profesionales variados y suficientes con un nivel de complejidad ascendente, en los cuales apliquen los conocimientos asimilados para la apropiación de las habilidades. En este proceso, es imprescindible el control de forma sistemática, ya que permite comprobar en qué medida se dominan las operaciones de la soldadura, así como el conocimiento de la calidad del trabajo realizado y la realización de las correcciones necesarias.

Concluidas estas orientaciones generales, las cuales serán materializadas y enriquecidas en la práctica pedagógica por los especialistas - instructores y docentes en el contexto del taller docente de la entidad productiva, se arriba a las siguientes conclusiones parciales del presente capítulo.

**Conclusiones del capítulo:**

1. Las posiciones teóricas asumidas en la investigación, permitieron elaborar una concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, centrada en conceptos, categorías, principios, ideas y regularidades, que posibilitaron revelar las interacciones entre los componentes mediadores.
2. El proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, transita por etapas secuenciadas que se concretan a través del accionar integrado del especialista - instructor y del docente de la escuela politécnica; el primero, le aporta los conocimientos prácticos y el segundo, le brinda el saber en el orden pedagógico.
3. La enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, alcanza su máxima expresión durante el tratamiento de los problemas profesionales, los que contribuyen a la consolidación de los conocimientos, así como al desarrollo de habilidades, hábitos profesionales y valores, mediante la clase como modalidad fundamental de organización del proceso. En esta actividad, adquiere especial relevancia la rotación por puestos de trabajo y por redes de talleres docentes.

### **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CONCEPCIÓN DIDÁCTICO-METODOLÓGICA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA PRÁCTICA DE LA SOLDADURA, EN LAS CONDICIONES DEL TALLER DOCENTE DE LA ENTIDAD PRODUCTIVA.**

En este capítulo se presentan los requerimientos teórico-metodológicos, que permiten concretar la concepción didáctico-metodológica, en las condiciones específicas del taller docente de la entidad productiva, así como los resultados empíricos que evidencian la validez de su puesta en práctica, mediante una metodología que contiene las etapas de implementación y el contenido de la estructura didáctica para la clase de enseñanza práctica, en este escenario.

#### **3.1. Fundamentación y estructuración de la metodología para la implementación de la concepción didáctico-metodológica**

Se parte de que la concepción didáctico-metodológica permite la articulación de lo particular con lo general y de lo concreto y lo abstracto; facilita responder a la dinámica cambiante y contradictoria de la realidad; posibilita vincular la teoría con la práctica y viceversa, así como conocer la realidad existente y transformarla. Desde esta perspectiva, el componente metodológico es quien posee el peso fundamental en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, que desarrollan los especialistas - instructores en las entidades productivas, por tanto, es necesaria una forma de instrumentación que sea consecuente con el papel asignado al método, en este caso. En tal sentido se ha convenido la metodología.

Para la determinación de esta, como resultado científico en la presente investigación, fueron analizadas posiciones de diferentes autores que han contribuido a la profundización en los aspectos que la definen y en sus componentes o aparatos integrantes, que permiten su diseño en las investigaciones que se desarrollan en el campo de la educación.

Se valoraron los criterios, elaborados por Colectivo de autores del ISPETP (1993), Bermúdez y Rodríguez (1996), Lorences (2004), de Armas (2005) y Galindo (2005).

Lorences (2004), concibe la metodología como: “una secuencia sistémica de etapas cada una de las cuales incluye acciones o procedimientos dependientes entre sí y que permiten el logro de determinados objetivos” (p. 53).

Entre los rasgos definidos por los investigadores citados y que sirven de soporte a la metodología que se propone, se encuentran los siguientes: resultado derivado de una investigación científica, sustentación en un cuerpo teórico, contribución a la solución de un problema, organización flexible, conformación por etapas, eslabones, pasos condicionantes y dependientes que conducen a perfeccionar la enseñanza para la solución de problemas, mediante un sistema lógico de procedimientos.

A partir de estos referentes y razonando sobre las particularidades de la actividad docente, en el contexto del taller docente de la entidad productiva y del especialista - instructor que la dirige, bajo la asesoría del profesor de la escuela politécnica, se hace necesaria una definición más perceptible que recoja la esencia de lo que ocurre realmente en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el referido escenario productivo-docente.

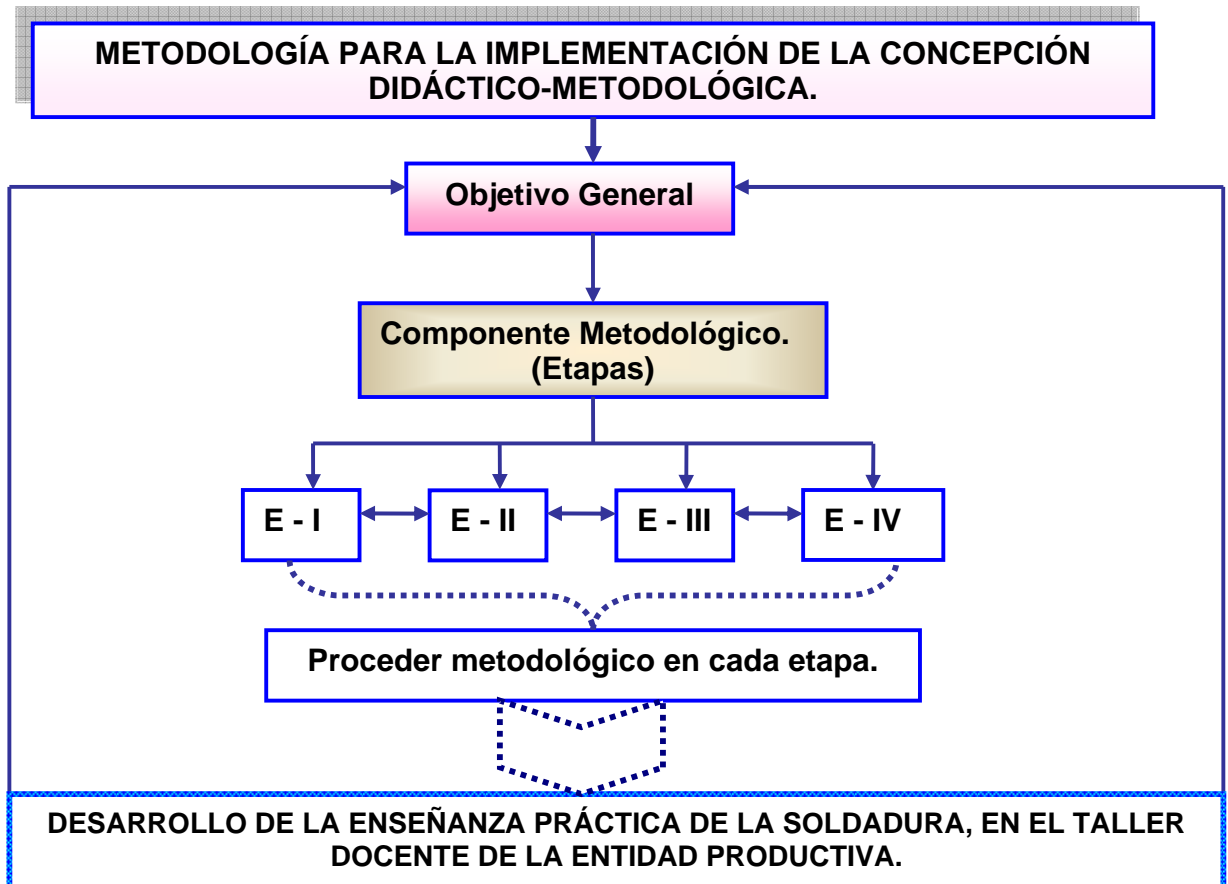
Por ello, se define como **metodología, para la implementación de la concepción didáctico-metodológica del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva**, a la sucesión de etapas y procedimientos dependientes entre sí, que se sustentan en el cuerpo teórico de la concepción didáctico-metodológica de partida y que ordenados de manera particular y flexible, permiten la solución de problemas profesionales como elemento distintivo en la formación del Obrero Calificado, a partir de brindar a los especialistas - instructores y a los docentes, los recursos metodológicos necesarios para dirigir las actividades docentes integradas a la producción y alcanzar los objetivos propuestos.

La búsqueda realizada revela que existen insuficientes precedentes con similares propósitos, en el contexto de integración escuela politécnica - entidad productiva, durante la formación de la fuerza de trabajo calificada y se considera que la propuesta no es insuperable ni acabada; por el contrario, es susceptible a mejoras y transformaciones, a partir de los propios cambios que se susciten en el proceso de enseñanza práctica.

**Estructuración de la Metodología para la implementación de la concepción didáctico-metodológica.**

Los criterios anteriores permitieron diseñar una metodología, como resultado práctico de esta investigación, con los componentes que se muestran en la Figura 5.

Figura 5. Representación gráfica de la metodología



El **objetivo general de la metodología**, es implementar la concepción didáctico-metodológica, para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva, durante la formación del Obrero Calificado, en Pinar del Río.

En cuanto al **componente metodológico**, permitió organizar y desarrollar la metodología de implementación de la concepción didáctico - metodológica para la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, mediante las etapas que se explican a continuación y su proceder metodológico.

**1ra etapa. Caracterización de las entidades productivas y selección de los especialistas - instructores.**

**Objetivos:**

1. Caracterizar las entidades productivas para la implementación de la concepción didáctico-metodológica, a través de la metodología propuesta.

2. Seleccionar los especialistas - instructores determinando sus limitaciones y potencialidades para la implementación de la concepción didáctico-metodológica, a través de la metodología propuesta.

**Proceder metodológico. Acciones a desarrollar.**

Para iniciar esta etapa es preciso examinar las condiciones que deben reunir las entidades productivas, para el desarrollo del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura. También se deben tener en cuenta los resultados del diagnóstico inicial, que aportan elementos a la caracterización.

Se recomienda tener presente las propuestas para su selección, realizadas por León García (2003), León García y Martín (2007) y Mena (2008); entre ellas: el lugar en que está enclavada la empresa y sus características, el objeto social que posee, el potencial científico técnico, el desarrollo tecnológico, la organización y el funcionamiento de sus instalaciones, la cantidad y las condiciones de los puestos de trabajo que posee la empresa, la posibilidad de desarrollo de los posibles especialistas - instructores, el prestigio de la empresa en la comunidad, las posibilidades que posee para la preparación y la actualización de los docentes. En el Anexo 17, aparece el modelo para la caracterización de las entidades laborales, según el criterio de los referidos autores.

Respecto a la selección de los especialistas - instructores, se retoma lo planteado por Mena (2008), en cuanto a que: "... al determinar los indicadores para la misma es importante seguir criterios de integralidad, fundamentalmente sobre los especialistas - instructores, los que deben poseer al menos nivel medio superior, como garantía, no solo de preparación profesional, sino de posibilidad de tratar los contenidos profesionales. La selección incluye, además, el análisis de condiciones subjetivas - motivación, interés, compromiso - y objetivas - tiempo, espacio-" (p. 100).

Resulta útil también el criterio de los autores Abreu (1997), León García (2003), Martín (2003), Brito y Guzmán (2007) y Mendoza (2008), los cuales plantean un conjunto de condiciones a considerar, entre las que no deben faltar una excelente preparación científico - técnica y tecnológica en el área de los conocimientos en que se desempeñan y la preparación

didáctico - metodológica elemental, para que puedan desarrollar adecuadamente las actividades docentes y extradocentes en el contexto productivo.

Estos autores son del criterio de que además, dichos agentes deben poseer preparación psicopedagógica elemental para conseguir trabajar con la diversidad de obreros calificados en formación con que se relacionan; actitudes morales y sociales coherentes con el proceso revolucionario cubano, ya que se convierten en un modelo a imitar por los mismos; sólida preparación política e ideológica y adecuada actitud ante su superación profesional.

En el Anexo 18, se recogen los aspectos tenidos en cuenta para la selección final de los especialistas - instructores y las entidades productivas, implicados directamente en la implementación de la concepción didáctico-metodológica, a través de la metodología. En la Tabla 10, está dicha selección.

La determinación de las potencialidades y limitaciones de los especialistas - instructores posibilitan la implementación de la concepción didáctico-metodológica, mediante la metodología propuesta.

Con ayuda de la información ofrecida en el diagnóstico inicial y con la constatación actual, se reconocen las potencialidades y las necesidades de cada uno de los sujetos seleccionados, con la intención de prepararlos para que puedan enfrentar el proceso.

En cuanto a sus necesidades, estos agentes precisan de la preparación elemental en el orden psicopedagógico y didáctico - metodológico, de tal manera que muestren conocimientos mínimos indispensables de aspectos como: características de los obreros calificados en formación, componentes de la clase, estructura de la clase de taller en el ámbito productivo, rol de los participantes y en resumen, el dominio de la concepción didáctico-metodológica que se propone en tal sentido.

## **2da etapa. Preparación de los docentes y especialistas - instructores que participarán en la implementación de la concepción mediante la metodología.**

**Objetivo:** preparar a los docentes y especialistas - instructores que participarán en la dirección del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, a través de la Metodología.



### **Proceder metodológico. Acciones a desarrollar.**

La preparación se efectúa de manera diferenciada, ya que ambos no tienen las mismas características en cuanto a nivel cultural y a preparación profesional. No obstante, deben incluirse elementos comunes referidos al proceso de enseñanza práctica, en las actividades productiva e individual, en función de las necesidades de cada uno de ellos, sin perder de vista su carácter continuo y sistemático, por las transformaciones que acontecen tanto en la institución educacional como en la industrial.

Como contenidos comunes se debe incluir la información que aporte conocimiento y actualización sobre la enseñanza práctica, en la integración escuela politécnica - entidad productiva: resoluciones ministeriales (en especial la RM 327 de 1985 y la 111 de 2009), planes de estudio, acuerdos del CECM, cartas circulares, programas y otros aspectos que se consideren. Además, se debe incluir la preparación a realizar con ambos factores para operar con la concepción y con la metodología elaborada para su implementación.

En el plano individual, se organizará la superación en función de aquellos aspectos imprescindibles, sobre la base de los resultados del diagnóstico realizado. Es pertinente considerar los criterios que distingue Mena (2007), en su artículo: La integración a las entidades laborales. Una forma para elevar la calificación científico-técnica del profesor de la ETP, en el que destaca aspectos importantes que son tenidos en cuenta en esta etapa.

La integración a las entidades productivas se convierte en la principal vía para la preparación técnica y tecnológica del docente. Los especialistas - instructores juegan un papel preponderante en esta tarea. Pueden contribuir mediante su participación en el desarrollo de actividades prácticas, conferencias, seminarios a docentes en la escuela politécnica y/o en la entidad productiva.

La preparación de los especialistas - instructores ha sido abordada en la obra de distintos autores. Entre ellos se encuentran Cortijo (1996), Abreu (1997), León García (2003), Soler (2006), Errasti (2010) y Mena (2011), entre otros. Como elemento común, estos investigadores expresan la necesidad actual y futura de una constante superación que les permita adaptarse al cambio y ser agentes promotores de este, para el desarrollo de actividades

y acciones educativas, a partir de recursos metodológicos que estimulen una eficiente formación del obrero calificado, en la entidad productiva.

Esta ha de ser ejecutada por docentes de la escuela politécnica, con experiencia en la enseñanza práctica. Su realización es posible tanto en la escuela como en la entidad productiva. Se recomienda utilizar la segunda variante, de modo que el especialista - instructor no tenga que abandonar su puesto de trabajo por un período prolongado; para ello, se debe aprovechar el tiempo de capacitación que tienen previsto en su contrato de trabajo. Las formas a utilizar deben ser acordadas en los convenios de integración. Dentro de ellas, están los despachos, los contactos, las visitas, el intercambio profesional, la ayuda metodológica y el taller metodológico, entre otras. En este caso, se realizó en inicio un taller metodológico en cada entidad productiva, cuyo contenido está recogido en el Anexo 19.

Se debe destacar que la vía esencial de preparación de los docentes y especialistas - instructores en este proceso, lo constituye la actividad preparatoria para la clase y de la clase de enseñanza práctica, en el contexto productivo, como principal forma organizativa, la cual transita por varias fases.

El **contenido de las fases de preparación** para la clase y de la clase de enseñanza práctica, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, será analizado a continuación:

En relación con esta premisa, Castro Ruz (1981), aseveró que: “A la preparación de la clase hay que dedicar lo mejor de las energías, el tiempo que sea necesario. En el desarrollo de la clase se decide una parte fundamental de la calidad del proceso docente-educativo” (p.16).

Asimismo, en la Resolución Ministerial 327 (1985), se plantea que: “La calidad con que se desarrolla la clase de enseñanza práctica está determinada, en gran medida, por la calidad con que se realice la preparación de la misma. Esta preparación debe garantizar que la clase práctica cumpla cada vez más las exigencias de la clase contemporánea de elevar su nivel de eficiencia en correspondencia con las condiciones y necesidades actuales de nuestro desarrollo” (p. 20).

Es por ello que la preparación más efectiva de esta actividad docente - productiva en las condiciones de un taller en producción, requiere del especialista - instructor y del docente, el

cumplimiento de las siguientes fases: preparación básica, preparación previa al planeamiento de la clase y preparación de la clase, las cuales difieren de lo estipulado para la escuela politécnica en cuanto a su contenido e interacciones que se establecen.

**a) Fase de la preparación básica:** constituye la primera fase en la preparación para las clases de enseñanza práctica; sus acciones implican, obligatoriamente, la realización de un trabajo metodológico del especialista - instructor de la entidad productiva, bajo la orientación y apoyo del docente de la escuela politécnica.

Este último prepara al especialista - instructor en función de la metodología a seguir durante la actividad, de manera que pueda determinar y establecer la interrelación entre los componentes no personales del proceso: demanda social, objeto de la profesión, problema profesional, objetivo, contenido, método, medios, forma de organización de la enseñanza y evaluación. Debe prestarse atención al estudio de las relaciones entre los sujetos que participan: obrero en formación, grupo estudiantil, colectivo obrero, docente y especialista - instructor.

Se realiza un estudio detallado del modelo del profesional, que incluye el objeto de trabajo y campo de acción de la especialidad. El análisis de las tareas y ocupaciones, así como los objetivos y habilidades por año a alcanzar en los obreros calificados en formación, es importante. El programa de la asignatura práctica con que van a trabajar y su relación con otras del Plan de Estudio, será objeto de valoración. También se estudian las orientaciones metodológicas de la asignatura, el contenido y la bibliografía correspondiente, lo que permite conocer el nivel, la extensión y la profundidad de los conocimientos.

El resultado de las valoraciones que realizan los integrantes de la comisión de especialistas del Ministerio de Educación y del Ministerio de la Industria Sidero Mecánica (SIME), a nivel nacional y en el territorio, sobre el Plan de Estudio y los programas, así como las directrices de trabajo del subsistema de la ETP, prioridades, regularidades e indicaciones para cada curso escolar, con énfasis en la integración escuela politécnica - entidad productiva, deben ser consultadas.

El análisis y la determinación de los objetivos, los contenidos del programa, las habilidades profesionales a trabajar en la actividad práctica, los recursos materiales y humanos, de tiempo y

de espacio necesarios para la docencia en la entidad productiva, adecuados según las necesidades del territorio, resultan aspectos elementales a tener en cuenta en esta preparación básica.

La delimitación de cómo el contenido a trabajar tributa a los valores fundamentales no se debe perder de vista; el amor al trabajo, el amor a la profesión y a la clase obrera, son fundamentales a desarrollar en el obrero, como garantía de formación del resto de los valores que integran el modelo del profesional.

Esta fase comprende el análisis de la documentación tecnológica, la cual incluye los planos de piezas y de estructuras, las normas técnicas, la información legislativa, los precios de la materia prima, los manuales de uso de las máquinas y de los equipos, las especificaciones técnicas, los informes técnicos de las revisiones, así como los mantenimientos periódicos realizados que debe poseer el departamento de Normalización Metrología y Control de la Calidad u otro responsabilizado con esta tarea, en la entidad productiva.

La disponibilidad y condiciones de base material de estudio, los medios de protección y las condiciones higiénico sanitarias con que cuenta el taller docente de la entidad productiva, es otro elemento a valorar; aquí se establecen también los puestos de trabajo claves, los tipos de problemas profesionales que como generalidad se resuelven, se determinan cuántos instructores van a participar en la clase y se valora el plan de producción.

Esto permitirá conocer si la enseñanza se puede desarrollar en forma frontal o no y si es necesario establecer la rotación por puestos de trabajo en un mismo taller docente o por las redes de talleres docentes, para cumplimentar los contenidos que exige el programa. Por otra parte, permite que el especialista - instructor se retroalimente de los aspectos contenidos en la entrega pedagógica de los obreros calificados en formación y esto presupone el seguimiento de los logros y dificultades que existen en su formación profesional.

Esta fase se realiza durante el período de preparación antes de iniciar la docencia en la entidad productiva. La adecuada preparación que se haga en ella, constituye una premisa determinante para contribuir al logro de los objetivos de la clase de enseñanza práctica, integrada a la producción.

**b) Fase de la preparación previa al planeamiento de la clase:** consiste en el estudio que realiza el especialista - instructor de los contenidos en cuestión que va a desarrollar, sobre la base de lo que establece el programa y de la realidad objetiva de la producción en la entidad productiva, para la jornada de clases.

Este trabajo exige una sólida preparación en el aspecto técnico y la incorporación de aspectos básicos del trabajo pedagógico que permitan comunicarse adecuadamente con los obreros calificados en formación para poder transmitir sus conocimientos, habilidades, destrezas y experiencias.

En esta fase se hace un análisis general de la relación problema profesional - objetivo - contenido. El objetivo como componente rector, determinará aquellos contenidos técnicos que estén relacionados con elementos que permitan su aplicación práctica en la solución de los problemas reales de la producción, vinculados a la profesión que estudie el obrero en formación, lo que los prepara para la vida laboral. El docente de la escuela politécnica continúa siendo el encargado de la preparación teórica y metodológica del especialista - instructor de la entidad productiva.

La dosificación de los contenidos es efectuada con la participación de los dos agentes, de acuerdo con el tiempo del que se dispone, de los problemas profesionales que se resuelven en la entidad productiva, de la base material de estudio, del nivel de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y los valores alcanzados por los obreros en formación. De igual modo se considerarán los objetivos formativos y el plan de producción del taller.

Dicha dosificación debe tener un carácter flexible, debido a los imprevistos que pueden darse en el proceso productivo, pues en determinado momento pueden irrumpir en la producción, problemas profesionales no concebidos para la jornada laboral, por ejemplo, la rotura de un medio de trabajo o la necesidad impostergable de fabricación de un artículo y por tanto, hay que dar respuesta inmediata a tales problemáticas. En esta situación, se deben aprovechar las potencialidades que brindan estas, para dar tratamiento al contenido del programa que tenga relación con el problema a resolver.

Otro aspecto a cumplir es que el docente le informe al especialista - instructor sobre los contenidos teóricos y/o prácticos, que brindan otras asignaturas del Plan de Estudio, a la unidad correspondiente. Se analiza también la estructura metodológica que le corresponde y se tendrá en cuenta que si la actividad práctica se desarrollara mediante rotación en los puestos de trabajo, la forma en que se realice puede no ser exactamente igual para cada subgrupo de estudiantes, como consecuencia de que las habilidades alcanzadas en cada caso son distintas y dependen de los contenidos vencidos.

Se determinan las tareas que deben acometer el especialista - instructor, el docente y los obreros en formación durante el desarrollo de las actividades prácticas, garantizando que los dos primeros las dominen adecuadamente, para lo cual deben analizar y realizar previamente todas aquellas acciones en que presenten alguna dificultad, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normativas técnicas y de protección e higiene del trabajo.

Esta preparación se organiza mediante recorridos del docente de la escuela politécnica por los puestos de trabajo con que cuenta el taller docente de la entidad productiva, donde se pueden efectuar entrevistas informales a los jefes de área u otros profesionales de experiencia, en aras de conocer sus principales aspectos. Se pueden prever intercambios con algunos miembros del colectivo laboral, con el fin de profundizar o esclarecer los principales inconvenientes que se presentan en la solución de los disímiles problemas profesionales en sus puestos de trabajo, instándolos a que expongan sus resultados y la metodología seguida.

Esta gestión se realiza con el objetivo de sistematizar y socializar las experiencias de los demás trabajadores del taller, en función de enriquecer el contenido a tratar, pues dentro del colectivo obrero, por lo general, existen compañeros que se especializan en una determinada operación y poseen capacidades que lo hacen merecedores de respeto profesional y de ser consultados, aunque no sean los de mejor expresión desde el punto de vista de la comunicación oral. Las acciones anteriores contribuyen a la optimización de la preparación de la clase de enseñanza práctica, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva y el empleo de los conocimientos más novedosos en la impartición de esta.

**c) Fase de la preparación de la clase:** en la preparación de la clase de enseñanza práctica en este contexto no se debe concebir una amplia teoría; le precede una base tecnológica teórica que facilita la comprensión de los conocimientos prácticos, la cual será impartida por el docente de la escuela politécnica en la asignatura Tecnología y puede desarrollarse tanto en la escuela como en la entidad productiva.

En esta fase se integran las anteriores y culmina la preparación para la clase, concretándose en la elaboración del plan de clases, el que reviste vital importancia para el trabajo del especialista - instructor y del docente, ya que surge como resultado de la reflexión y de la preparación de la clase para dirigir de manera eficiente las actividades prácticas y constituye una guía, pues la clase nunca debe ser improvisada, aunque posean una amplia experiencia en la materia que imparten.

La labor del especialista - instructor en la clase cumple fines de carácter político - ideológico, de carácter pedagógico, de carácter laboral, de carácter tecnológico y de carácter social; por ello, es vital la calidad de su preparación, para que contribuya a la formación profesional de los obreros calificados.

Se debe partir de la demanda social, que consiste en desarrollar una formación profesional que garantice la fuerza de trabajo calificada que requiere el país en el sector de las construcciones metálicas; de ahí, al objeto de la profesión, para seguidamente abordar el problema profesional de la producción a resolver, que determinará los objetivos de la actividad para establecer los contenidos y los restantes componentes del proceso; luego, se elaboran la Carta de instrucción, el plan de rotación cuando sea necesario, así como la clave y la norma de evaluación.

Esta fase depende, en gran medida, de la sistematicidad y de la calidad con que se haya trabajado de manera conjunta especialista - instructor - docente. Finalmente, en el cierre del proceso de preparación para la clase, se tienen en cuenta los criterios de todos los sujetos involucrados, revelando el estado de ella para su posterior desarrollo. Si el análisis y la preparación han sido suficientes, las posibilidades de éxito para impartir los contenidos son objetivas.

### **3ra etapa. Ejecución de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto del taller docente de la entidad productiva.**

**Objetivo:** ejecutar la enseñanza práctica en el taller docente de la entidad productiva, durante la formación del Obrero Calificado en Soldadura.

#### **Proceder metodológico. Acciones a desarrollar.**

Una vez cumplidas las acciones descritas en la etapa anterior, se procede a la ejecución directa de la enseñanza práctica, mediante la clase en el taller docente de la entidad productiva.

A partir de lo establecido en la RM 327 (1985) y por el colectivo de autores del ISPETP (2007), aunque centran fundamentalmente el análisis en la concepción de la clase de enseñanza práctica para la escuela politécnica, se proponen el contenido y la estructura didáctica que debe seguir esta, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, de modo que permitan guiar metodológicamente el tratamiento a los problemas profesionales y contribuyan al logro de los objetivos trazados. Contempla tres fases: preparatoria de la actividad práctica, abordaje del problema profesional de la producción y cierre de la actividad práctica, las cuales deben desarrollarse en este orden.

#### **I. Fase preparatoria de la actividad práctica.**

Esta fase tiene como objetivo esencial, garantizar las condiciones previas para el tratamiento del problema profesional. Para ello, se tendrá en cuenta lo siguiente:

##### **1-** Análisis del trabajo de la producción a realizar.

Se debe partir de una retroalimentación concisa del contenido y del problema profesional solucionado por los obreros calificados en formación, en la actividad anterior. También el especialista - instructor realizará un breve recuento de las principales tareas del plan de producción cumplidas por los trabajadores de la entidad productiva, en el período interclases.

##### **a)** Planteamiento de la actividad productiva a realizar, como un problema de la profesión.

La comunicación del tema (formulación abreviada del contenido de la clase) y del objetivo (resultado deseado), tendrá un carácter motivacional, a partir de la presentación del problema profesional (de la producción) a resolver. Las causas que lo provocaron, la necesidad y el



entendimiento del por qué y el para qué de su solución, constituyen elementos a exponer en este aspecto, a partir de la mediación del especialista - instructor y del docente.

**b) Propuesta de posibles soluciones, por parte de los obreros calificados en formación.**

Se efectúa un intercambio con los obreros calificados en formación, con el fin de utilizar los conocimientos adquiridos por ellos en función del trabajo a realizar. Estos clasifican el tipo de problema profesional atendiendo a su grado de complejidad, se formulan soluciones y alternativas, de manera que se fomente el espíritu creativo.

El especialista - instructor tendrá en cuenta que mientras más precisa sea la solución propuesta, más fácil, productivo y económico resultará acometer la tarea a desarrollar. Se debe tener en cuenta que este análisis hay que perfeccionarlo día a día a partir de los resultados del propio proceso de enseñanza, concretados en la solución del problema profesional.

La preparación de la clase, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, que realizan el docente y el especialista - instructor transitando por sus tres etapas, influye notablemente en los propósitos de este aspecto y en toda la actividad de manera general.

**c) Determinación de la solución definitiva.**

A partir de las propuestas ofrecidas para la solución del problema profesional, se valora en colectivo cuál es la vía idónea. Será aquella que satisfaga las exigencias desde los puntos de vista estético, técnico, económico y pedagógico, dando la posibilidad de cumplir con los siguientes indicadores:

- Estéticos: correcto acabado en la forma externa del artículo y uniformidad en las superficies, que manifieste aceptación y resulte agradable al cliente.
- Técnico: cumplimiento de la asignación de servicio, la fiabilidad en el trabajo, la resistencia mecánica y la rigidez, el cumplimiento de las tolerancias de dimensión, la forma y la posición: planicidad, paralelismo, perpendicularidad, inclinación, concetricidad, posición, redondez, cilíndricidad, etc.
- Económico: ahorro de recursos y energía en los órdenes material y humano; minimización de los costos para la entidad productiva y el cliente; que fomente la conciencia de productor y no de consumidor en los obreros calificados en formación.

- Pedagógico: que contribuya a la formación profesional de los obreros; que posibilite el tratamiento del contenido del programa de la asignatura, el desarrollo de habilidades, la relación entre los componentes culturales de la actividad, la eficiencia en el abordaje y en la solución del problema profesional.

Si se agota la posibilidad de que sean los obreros calificados en formación quienes definan la solución, entonces el especialista - instructor y/o el docente la proponen y explican por qué es esa y no otra.

**2-** Análisis de las acciones a realizar para la solución del problema profesional.

**a)** Propuesta de una secuencia de acciones lógicas a seguir.

La descripción y el análisis de las acciones a realizar reviste suma importancia, pues se trata de la secuencia de pasos lógicos, unido a la selección de las herramientas, los dispositivos, los instrumentos y el régimen tecnológico necesarios para resolver el problema profesional implícito en la producción, buscando optimización en los recursos y el cumplimiento de los parámetros técnicos requeridos.

En la **Carta de instrucción**, se plasman los elementos anteriores, partiendo de dicho problema profesional. La Carta de instrucción es un documento para uso de los obreros calificados en formación, durante el desarrollo de la actividad práctica.

Las Cartas de instrucción, exigen el estricto cumplimiento de lo que en ellas está expuesto, en relación con el contenido del problema profesional a resolver; requieren una exposición precisa y sencilla; carecen de explicación, así como de motivaciones y significan un medio fundamental para la organización de la actividad individual o colectiva de los obreros calificados en formación. Van acompañadas de dibujos, planos, esquemas, croquis y del tiempo destinado a cada operación, así como de los aspectos que se reflejan en el inciso **(b)** que por su significación, se relacionan posteriormente.

La amplitud del contenido de la Carta de instrucción, estará en correspondencia con el nivel de conocimiento y la experiencia práctica alcanzada por los obreros calificados en formación. Se elabora por el especialista - instructor y por el docente, de conjunto con los obreros calificados en formación. Con carácter previo, si se conoce el artículo de la producción que constituirá el

problema profesional para el desarrollo de la clase de enseñanza práctica. Si es una tarea imprevista, se confecciona de manera operativa y sencilla en la propia actividad.

**b)** Determinación de las normas técnicas y de las medidas de protección a seguir en la actividad específica.

En cada actividad práctica, el especialista - instructor y el docente deben desarrollar acciones para que los obreros calificados en formación, identifiquen las especificaciones o normas técnicas establecidas para cada operación. Ese conjunto de condiciones deben ser respetadas durante la fabricación, el mantenimiento o la reparación de un artículo, para garantizar los requisitos de precisión y de calidad del trabajo.

La exigencia por su estricto cumplimiento debe primar, desarrollando cada procedimiento de manera organizada, con el fin de permitir la producción y la utilización racional de los recursos, apoyados sobre bases técnicas.

Las medidas de protección e higiene en el trabajo que abarcan una serie de normas, unas generales y otras particulares, del puesto y de la operación de que se trate, encaminadas a preservar la salud de los obreros, el entorno laboral y evitar las enfermedades profesionales; aunque se enuncien de manera general, deben ser precisadas previamente a cada operación.

### **3-** Preparación del puesto de trabajo.

Este contexto debe estar condicionado exquisitamente, para obtener resultados satisfactorios en menor tiempo, con mayor calidad y permita al operario desempeñar su función de la forma más cómoda, segura, eficaz y competitiva. Las acciones deben ir dirigidas a su organización y a la preparación de las máquinas o equipos que serán utilizados en las operaciones.

Es importante que cada obrero calificado en formación reciba la información e incluso la demostración, que revelan la necesidad de organizar el puesto de trabajo de acuerdo con los argumentos expresados anteriormente. El especialista - instructor y el docente, exigirán los requisitos siguientes:

**a)** Selección y organización del herramental e instrumental a utilizar en el puesto de trabajo.

Esto significa que todo lo necesario para la realización de la operación se encuentre al alcance, y que no falte nada, sobre o estorbe. Las herramientas, instrumentos de medición y control, así

como los dispositivos que deberán ser utilizados durante el trabajo, se colocan según el orden de sucesión en su empleo y en lugares rigurosamente fijos. Aquello que se usa con mayor frecuencia se colocará más cerca de la posición, mientras que lo de menos uso, se ubicará más apartado. Una buena organización, evita pérdida de tiempo y eleva la calidad del trabajo.

**b) Preparación de las máquinas o equipos.**

El especialista - instructor y el docente verifican el estado técnico de las máquinas y de los equipos, de modo que estén en óptimas condiciones para la actividad productiva. Se determinan los parámetros técnicos del régimen de trabajo utilizando tablas, gráficos o el cálculo, mediante las expresiones matemáticas establecidas. En la instalación y uso de los útiles, es preciso regirse por lo establecido en las normas.

El tiempo de duración de esta fase depende fundamentalmente del objetivo, de la complejidad del contenido del problema profesional y del nivel de conocimiento de los obreros calificados en formación, pero sin exceder una hora.

**II. Fase de abordaje del problema profesional de la producción.**

En esta fase, se materializan las acciones descritas en la Carta de instrucción. Tiene como objetivos instructivos fundamentales, que los obreros calificados en formación ejecuten, integren y generalicen determinados métodos de trabajo, que les permitan desarrollar las habilidades para utilizar y aplicar los conocimientos. A continuación, se resumen los pasos que deben cumplirse durante el proceso de solución del problema profesional.

**a) Colocación del equipo de protección personal.**

Una norma de seguridad primordial es la adaptación de los medios de protección personal; se impone reiterar por qué es necesario cumplir con esta regla, destacando las afecciones que para la salud del obrero, trae consigo la exposición irresponsable a radiaciones, a vapores metálicos y a partículas extrañas que se desprenden, entre otras. Un obrero que no utilice el equipo de protección personal, incumple con una regla de protección elemental durante la actividad productiva, a tal punto, que pone en peligro su integridad física.

**b) Preparación de los materiales y de la superficie de trabajo.**

La preparación constituye una norma técnica a cumplir y su contenido está en dependencia del proceso tecnológico en cuestión; o sea, si es el maquinado, la soldadura u otro. Consiste en la eliminación de toda sustancia perjudicial o distorsión que presente la superficie a trabajar; cuando se trata de la soldadura, incluye el metal de aportación, el metal base, los fundentes y otras sustancias químicas. En este proceso la nivelación de los bordes, el enderezado, el doblado, la elaboración de bisel u otras operaciones que requiera el trabajo, entran en la preparación.

**c) Proceder con las acciones para la solución del problema profesional.**

En este paso adquiere una especial significación la demostración del especialista - instructor, dirigida a mostrar la secuencia de acciones para la solución del problema profesional en la clase de taller; es decir, el cómo realizar las operaciones. Seguidamente, se comprueba su asimilación mediante la demostración de los obreros calificados en formación.

De manera previa, el especialista - instructor comunica a los obreros calificados en formación lo que se propone mostrar en lo adelante y les advierte a qué deben prestar atención. Durante la demostración de procedimientos y métodos de trabajo es indispensable explicar cada acción y sus elementos, subrayando su objetivo, lo cual facilita la comprensión y memorización de lo observado. Su realización debe tener un carácter didáctico. Se ejecutará a ritmo normal de trabajo, exigido por el propio proceso de soldadura.

Para mostrar los detalles del procedimiento es importante detenerse, a veces no solo al acabar una operación, sino también en determinados momentos intermedios. Esto da la posibilidad a los obreros calificados en formación, de entender el proceso e ir comprobando el nivel de los conocimientos adquiridos, que se concretan en el saber hacer. Los pasos que sean dominados de actividades anteriores, serán realizados directamente por ellos; entonces, este momento sirve de consolidación y permite constatar la perdurabilidad de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y los valores adquiridos.

Se pueden desarrollar una o varias demostraciones, en función de la distribución que asuma el grupo en la ejecución de la actividad práctica y de las características de la producción que se realice.

Es posible emplear diferentes alternativas, entre ellas:

- Si se trata de una producción en serie pequeña, el especialista - instructor realiza todas las demostraciones al inicio. Así evita pérdida de tiempo en sus labores.
- En presencia de una producción unitaria, es decir, la fabricación o reparación de un producto único e irrepetible, que en ocasiones aparece eventualmente, la enseñanza será frontal y demanda del especialista - instructor la capacidad suficiente para ir demostrando y explicando el proceso de ejecución y dar participación de manera sucesiva a los obreros calificados en formación. De no suceder así, cuando culmine el trabajo, los obreros calificados en formación no habrán tenido la oportunidad de demostrar el nivel de sus conocimientos en la solución del problema.
- Si en la sección del taller docente existen varios puestos de trabajo con producciones u operaciones diferentes, se realiza el intercambio (rotación) de los obreros calificados en formación por los distintos puestos. En este tiempo, el especialista - instructor demuestra las operaciones, los instruye de forma correspondiente y los pone al corriente sobre todo el contenido del nuevo trabajo y de los requisitos que se plantean para su realización, les advierte sobre los defectos posibles, sobre el modo de prevenirlos, sobre las técnicas de seguridad en el trabajo y sobre su organización.
- En caso de que en el taller docente exista un solo puesto de trabajo y la producción sea individual, se crean subgrupos y las operaciones con que cuenta la solución del problema profesional se subdividen correspondientemente. El especialista - instructor demuestra la actividad y mantendrá la rotación de los subgrupos por cada tarea específica.

Al finalizar la demostración y para profundizar en la consolidación de los conocimientos, las habilidades y los hábitos, el obrero calificado en formación trabaja en la tarea de producción de forma orientada y con cierta independencia regulada por el especialista - instructor, quien le brinda la ayuda metodológica y científico - técnica necesaria. El docente de la escuela, como partícipe en el acto, estará atento para contribuir cuando las exigencias lo requieran.

Deben realizarse resúmenes parciales por operaciones que sistematicen los elementos asociados al contenido específico. Durante la enseñanza en la entidad productiva, el

especialista - instructor utilizará todas las oportunidades para realizar la instrucción colectiva e individual de los obreros calificados en formación. El autocontrol durante las operaciones, es determinante en la precisión y calidad de la tarea realizada.

Esta fase de la clase de enseñanza práctica es la de mayor duración. En tanto la actividad se desarrolla inmersa en el proceso productivo del taller, responde a sus eventualidades, sus afectaciones, sus prioridades y la envergadura del problema profesional. Esto significa que el tiempo en que transcurre no tiene que coincidir con el que habitualmente se organiza en la escuela politécnica. Pudiera inclusive, ser el mismo de la jornada laboral.

El tiempo establecido por la norma de trabajo para la realización de cada tarea, debe tenerse en cuenta por su carácter jurídico. Ello permitirá medir la productividad. Si la solución del problema profesional no cubre todo el tiempo de la clase, se continúa con otras actividades productivas (nuevos problemas profesionales).

Cuando se trate de una problemática de extrema complejidad y extensión que sobrepasa la cantidad de horas establecidas, el especialista - instructor y el docente detendrán la actividad justo al tiempo y se realiza un balance parcial hasta ese momento. A partir de estas variantes, en la etapa de preparación básica para la clase de enseñanza práctica, se preestablece definitivamente la frecuencia en horas de dicha actividad.

### **III. Fase de cierre de la actividad práctica.**

Las acciones van encaminadas a la entrega de las herramientas y demás medios utilizados, a la organización y limpieza del puesto de trabajo, así como al análisis de los logros y las dificultades presentadas por los obreros calificados en formación, durante la solución del problema profesional, las cuales se deben centrar en lo siguiente:

#### **a) Limpieza y organización del área de producción.**

Para concluir, se orientan la limpieza y organización del área de trabajo. Deben eliminarse las fuentes de suciedades y los desechos que se acumularon en el taller docente durante la actividad. Las máquinas, los equipos y los demás útiles empleados requieren librarse de virutas, escorias, polvo, grasas, etc., asegurando que todo se encuentre siempre en perfecto

estado de uso. La materia residual que pueda aprovecharse será reciclada. De igual modo, las herramientas e instrumentos deben quedar ubicados en los sitios destinados para ello.

**b) Análisis y evaluación de los resultados de la actividad práctica.**

En este momento de la actividad, el especialista - instructor debe realizar un resumen sobre el problema profesional abordado en la clase. Seguidamente, resalta los logros obtenidos en los planos individual y colectivo. Hace referencia, de manera general, a las dificultades presentadas, a sus causas, al modo de prevenirlas y cómo superarlas. Las operaciones susceptibles a mejoría serán tratadas también. Las valoraciones desde el punto de vista de la calidad del trabajo y del aspecto técnico-económico deben realizarse, integrándose el beneficio social e individual que aportó la solución dada.

La evaluación de la actividad debe caracterizarse por ser participativa e integral y que evalúe el desempeño profesional de los obreros calificados en formación. Es conveniente realizarla por puestos de trabajo, en función del objetivo específico trazado y del accionar del obrero calificado en formación.

Se emitirán criterios valorativos, tomando en consideración las autovaloraciones individual y colectiva del grupo (coevaluación). En la primera, se tendrán en cuenta como condiciones básicas la capacidad de objetivar las acciones realizadas, la responsabilidad, el compromiso y el carácter reflexivo; el obrero calificado en formación valoriza su propia actuación. La segunda forma evaluativa, permite la valoración conjunta de los obreros calificados en formación, sobre la actuación del grupo en la actividad de trabajo.

La observación y los juicios valorativos del especialista - instructor y del docente (heteroevaluación), sobre el alcance logrado en la solución de las diferentes tareas, al precisar las dificultades asociadas al conocimiento, las habilidades y/o valores, juega un papel preponderante también. A partir de la evaluación, los obreros calificados en formación van creando su conciencia de productores y la responsabilidad ante las tareas de la producción.

La clave y la norma de evaluación elaboradas en la preparación de la clase de enseñanza práctica por el especialista - instructor y el docente, regirán el proceso evaluativo. Estos deben cumplir sus funciones instructiva, educativa, de diagnóstico, de desarrollo, formativa y de



control. Los indicadores a evaluar se muestran en el Anexo 20. El tiempo que se invertirá en esta fase no excederá de una hora.

En esta actividad docente - productiva es preciso que el especialista - instructor dirija las acciones, en aras de cumplimentar la ley de la unidad entre la instrucción y educación, para contribuir al desarrollo y formación de la personalidad de los obreros calificados en formación con la calidad requerida. En correspondencia con ese propósito se considerará lo siguiente:

- **La dirección de la enseñanza práctica de la Soldadura en las entidades productivas.**

En la enseñanza práctica de la Soldadura revisten suma importancia las instrucciones de introducción, corriente y final, que son las formas operativas de mayor ayuda a los obreros calificados en formación; pues ofrecen la posibilidad de trabajar en las condiciones de producción con el grupo o con cada uno de ellos. Sin embargo, los modos de realización de los tipos de instrucción indicados presentan ciertas particularidades, que serán vistas a continuación.

El contenido de la **instrucción de introducción**, lo determinan los objetivos didácticos del tema que se trate, la índole de los trabajos de producción y las condiciones de organización de la labor de los obreros calificados en formación. El objeto de la instrucción de introducción dirigida a todo el grupo o a un subgrupo por separado, es prestarle la ayuda indispensable en la asimilación de los modos de realizar los trabajos.

El especialista - instructor debe llevar a cabo, de modo sistemático, la instrucción de introducción antes de realizar cualquier tipo de trabajo. Es indispensable prevenir los posibles errores, sus consecuencias y cómo evitarlos. Debe dedicarse especial atención al cumplimiento de las normas de seguridad e higiene del trabajo y a la protección del medio ambiente.

Durante la enseñanza de los obreros calificados en formación en la producción, la instrucción se realiza con vista a las siguientes cuestiones:

1. Explicación de los objetivos.
2. Estudio de la documentación.
3. Examen del orden y modos de realizar las operaciones.
4. Instrucciones acerca de los métodos racionales en la realización de la tarea de producción.

Es conveniente que el instructor explique durante las clases de introducción, los modos de organizar el trabajo, el costo de los materiales y exija un trato cuidadoso del equipo.

Durante la enseñanza práctica en los talleres docentes de las entidades productivas, es importante la realización de la **instrucción corriente**.

Sus objetivos básicos son los siguientes:

- Controlar el trabajo de los obreros calificados en formación.
- Prestar ayuda para que puedan superar las dificultades, que se encuentran en el proceso de trabajo.
- Asegurar la realización precisa del proceso tecnológico por cada obrero calificado en formación y el uso correcto del instrumental, las herramientas, los dispositivos y demás medios que se utilicen en el trabajo.
- Desarrollar el trabajo independiente mediante el empleo de métodos productivos de trabajo.

La **instrucción final**, tiene el objetivo de valorar con los obreros calificados en formación la concepción definitiva de aquellos hábitos y conocimientos que obtuvieron al realizar el trabajo dado y al sintetizar la experiencia de este.

Al buen resultado de este problema, contribuye el examen detallado de las particularidades de los trabajos realizados, la comparación de los resultados obtenidos con los índices de los trabajadores y los obreros calificados en formación.

Se recomienda realizar la instrucción, de tal modo que contribuya a la profunda comprensión, por los obreros calificados en formación, de la experiencia obtenida por ellos en el proceso de aprendizaje. Durante la instrucción, hay que inculcar la autoexigencia y la responsabilidad por parte de cada obrero calificado en formación, con los casos de baja calidad de los trabajos, de incumplimiento de las normas establecidas y de pérdida de tiempo.

Se debe tener presente, por parte de los especialistas instructores y docentes, que para la formación de un buen soldador se requiere, primero, que posea una gran habilidad manual y no todas las personas reúnen esta característica y en segundo lugar, algunos conocimientos teóricos básicos. Hoy en día, en el mundo laboral de la Soldadura, no hay cabida para un

soldador que no tenga, por ejemplo, un conocimiento sobre lo que significan el precalentamiento, la velocidad de desplazamiento o un enfriamiento lento. Por tanto, se requiere crear estas condicionantes.

Sería importante también, prepararlos para las tecnologías actuales, como por ejemplo, la soldadura de aceros de alta resistencia o de grano fino, de aceros inoxidable, la soldadura de alta velocidad y de rendimiento, etc.

En el Anexo 21, se presenta una clase tipo siguiendo la concepción propuesta.

#### **4ta etapa. Evaluación integral de los resultados del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.**

**Objetivo:** evaluar el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura en cada etapa de trabajo y en el proceso en general, a partir de los resultados obtenidos en su ejecución en el taller docente de la entidad productiva, que se manifiestan en la solución de problemas profesionales por los obreros calificados en formación.

Esta etapa posee sumo valor, ya que el control que se realice durante la ejecución de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, como función de la evaluación, permitirá el seguimiento y la retroalimentación del proceso en su conjunto. De esta manera, la detección de errores, de carencias y de fallas, propicia la corrección, el ajuste o el rediseño de acciones según su grado de dificultad.

La evaluación debe caracterizarse por ser participativa, continua e integral; incluye tanto a los obreros calificados en formación, como al docente de la escuela politécnica y al especialista - instructor de la entidad productiva. Para su desarrollo, deberán tenerse en cuenta elementos como: ¿para qué evaluar?, ¿qué evaluar?, ¿cuándo evaluar?, ¿a quiénes evaluar? y ¿cómo evaluar?

#### **Proceder metodológico. Acciones a desarrollar.**

- **Determinación de los objetos de evaluación.**

Se evalúa para conocer en qué medida se ha logrado el cumplimiento de los objetivos y del contenido. De manera parcial, se evalúa cada etapa de trabajo y sus actividades

correspondientes y con carácter general; se evalúan, de igual forma, los resultados del proceso integralmente en todas sus etapas.

La evaluación se realiza en función del nivel de desarrollo de habilidades, de hábitos y de valores que alcanza gradualmente el obrero calificado en formación, durante el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva. Igualmente, se evalúa la evolución del nivel de preparación que alcanzan los docentes y especialistas - instructores para la dirección del proceso.

- **Determinación del momento y sujetos que realizan la evaluación.**

Se evalúa de manera sistemática, parcial y final. Sistemáticamente, se evalúan los resultados obtenidos en la solución de los problemas profesionales y el progreso alcanzado por los obreros calificados en formación, lo que propicia la retroalimentación constante del proceso.

De forma parcial, se evalúa al término de cada unidad del programa y en momentos intermedios durante el cumplimiento del plan de producción; esta acción le corresponde al docente y al especialista - instructor; finalmente, se evalúa al concluir el período de enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto productivo, de lo cual se encargan las siguientes personas: docentes, especialistas - instructores y directivos de la entidad productiva. Además, es importante el criterio de los obreros calificados en formación.

- **Determinación del lugar en que se realiza la evaluación.**

Independientemente de que en este proceso de enseñanza práctica de la Soldadura intervienen las instituciones educativa y productiva, la evaluación se realiza en esta última, puesto que la concepción didáctico-metodológica y su metodología de implementación se desarrollaron en integración directa con la producción. Así cobra mayor relevancia el trabajo de los especialistas - instructores y se contribuye al fortalecimiento de las funciones docentes de dicha institución.

- **Determinación de las formas y vías para la evaluación.**

Dentro de las vías fundamentales se encuentran la autoevaluación de docentes y especialistas - instructores, el control de las actividades prácticas que se realizan en la entidad productiva, los análisis de los informes de comisiones de especialistas, los resultados de las visitas y los

despachos. Además, se deben aplicar encuestas, entrevistas y técnicas participativas, entre otros métodos, para obtener el criterio de los obreros calificados en formación. Una de las formas importantes para verificar la efectividad del proceso, son las evaluaciones sistemáticas y periódicas al desarrollo del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura y de sus participantes.

Los resultados de los diferentes niveles de evaluación permiten el análisis de fallas y errores, propician la retroalimentación del sistema en general, dando la posibilidad de incorporar modificaciones, nuevas experiencias, métodos o procedimientos durante la preparación de otras actividades, así como durante la planificación del nuevo ciclo de trabajo y del próximo curso escolar. El análisis profundo de los resultados obtenidos en la evaluación por niveles, se sintetiza en la evaluación general de la metodología aplicada.

### **3.2. Comprobación de la validez de la concepción didáctico-metodológica y de su metodología**

Para la comprobación de la validez de la concepción didáctico-metodológica y de su metodología de implementación, se utilizó el criterio de expertos (método Delphy) y el pre-experimento en la práctica educativa, en razón fundamentalmente, del poco tiempo que ha transcurrido de incorporada la enseñanza práctica de la Soldadura, al taller docente de la entidad productiva, en Pinar del Río, que es objeto de análisis en esta investigación. Además, por contar con un solo grupo de obreros calificados en formación de esta especialidad, en la escuela politécnica.

#### **3.2.1. Resultados de la valoración por criterio de expertos. Metodología Delphy**

Con el objetivo de comprobar la validez de la concepción didáctico-metodológica y su metodología desde el punto de vista de contenido, se decidió realizar la comprobación mediante el criterio de expertos. Según Campistrous y Rizo (1998), existen diferentes procedimientos para hacer objetiva la selección de los expertos. Se asume el procedimiento de autovaloración de los expertos, que como señalan estos autores, es un método sencillo y

completo, pues nadie mejor que el propio experto puede valorar su competencia en el tema en cuestión.

Aunque se reconoce la existencia de otras formas para aplicar el método, en el estudio fue utilizada la metodología Delphy.

Se plantearon como **requisitos iniciales para la selección** de los expertos, los siguientes:

- que los expertos consultados cuenten con más de 15 años de experiencia laboral en la Educación Técnica y Profesional.
- que cuenten con categoría científica o docente.
- que tengan una formación como docentes, como dirigentes, como investigadores u organizadores de la enseñanza práctica, en las instituciones docentes y productivas.
- que tengan conocimientos sobre la enseñanza práctica en la ETP y sobre su sistema de relaciones con el sector de la producción y los servicios.
- estar dispuesto a participar en la investigación.

A continuación, se determinó el coeficiente de competencia, a partir de fórmula la siguiente:

$$K= 0.5 (kc + ka)$$

Para definir el coeficiente de competencias (k), se solicitó a los expertos su autovaloración, a partir de las fuentes que les permiten argumentar sus criterios en el tema en cuestión. Se utilizó el siguiente procedimiento.

El coeficiente de conocimiento (kc) de los expertos, se determinó a partir de la autovaloración de sus competencias y ubicándolas en una escala de 0 a 10, donde «0» representa que el experto no tiene conocimiento alguno sobre el tema y «10», expresa un alto dominio sobre este. De acuerdo con su autovaloración, el resultado se multiplica por 0,1 para llevarlo a escala de 0 a 1.

Por otra parte, el coeficiente de argumentación (Ka), se estima a partir del análisis que realiza el posible experto de sus conocimientos. Para determinar este coeficiente, se solicita que marque con una cruz cuál de las fuentes considera que ha influido en su conocimiento, de

acuerdo con el grado de influencia (alto, medio y bajo) que posee de cada una de ellas. Utilizando los valores de la tabla patrón para cada una de las casillas marcadas, se calcula el número de puntos obtenidos en total, por medio de la sumatoria; estos, determinan el coeficiente de argumentación. Entonces, sustituyendo los valores de  $k_c$  y  $k_a$  en la expresión inicial, se obtuvieron los valores de  $k$  para cada uno de los expertos, los que se comportaron de la siguiente manera: 0,80; 0,85; 0,90; 0,95.

De los 32 expertos a los que se les aplicó la encuesta del Anexo 22, fueron seleccionados 30, según el nivel de competencia manifestado. De ellos, 28 poseen un nivel de competencia alto en el tema que se investiga, ya que sus valores se ubican en la categoría  $0,85 < k < 1$  y dos, tienen un nivel de competencia media, pues sus valores se ubican en la categoría  $0,70 < k < 0,85$ .

En el Anexo 23, se muestran los resultados de la autovaloración de los expertos.

La operación se realizó siguiendo el código de interpretación de tales coeficientes de competencia:

- Si  $0,8 < k < 0,1$ , coeficiente de competencia es **alto**.
- Si  $0,5 < k < 0,8$ , coeficiente de competencia es **medio**.
- Si  $k < 0,5$ , coeficiente de competencia es **bajo**.

El grupo de expertos estuvo conformado por seis profesores de enseñanza práctica en escuelas politécnicas, un profesor - investigador de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, una profesora - investigadora de la Universidad de Paraná, Curitiba, Brasil, tres metodólogos, tres docentes de la UCPETP “Héctor Alfredo Pineda Zaldívar”, seis profesores de la UCP “Rafael María de Mendive”, cinco profesores de la Universidad Hermanos Saíz, dos docentes del Centro de Gestión Empresarial Superación Técnica y Administrativa (GESTA), un especialista de la Oficina Central del SIME y dos profesores de la Unidad docente Cubana de Acero.

De los 30 expertos, ocho son doctores en Ciencias Pedagógicas, cuatro en Ciencias Técnicas, seis son másteres en Pedagogía Profesional y ocho en Ciencias de la Educación, en la mención de la ETP. Los cuatro restantes son licenciados, pero con una alta experiencia en la enseñanza práctica. En el Anexo 24, se muestran las características del grupo de expertos seleccionados. Se les aplicaron dos rondas de cuestionarios. En la primera los expertos emitieron algunas sugerencias y recomendaciones que se tuvieron en cuenta para mejorar la concepción y su metodología. Ellas fueron:

- Enfatizar en el papel de los especialistas instructores para formar un obrero calificado en Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, por etapas, que recojan el progreso del proceso desde el principio hasta el final.
- Revelar con mayor claridad, lo distintivo de la clase de enseñanza práctica que se imparte en la entidad productiva, respecto a la que tradicionalmente se desarrolla en la escuela politécnica.
- Mejorar el esquema que representa la metodología, para su mejor interpretación.
- Declarar principios inéditos del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto productivo.
- No circunscribir el contenido de la estructura didáctica de la clase de enseñanza práctica solo para la especialidad de Soldadura, de manera que pueda ser generalizada a otras especialidades de la ETP.

Estas sugerencias constituyeron correcciones realizadas a la concepción y a su metodología de implementación.

El análisis de la información obtenida en la segunda ronda del cuestionario aplicada a los expertos, según la encuesta del Anexo 25, reveló los resultados que aparecen en el Anexo 26, con la aplicación del método Delphy.

Esto permitió arribar a lo siguiente: La comprensión de la concepción y su metodología de implementación, a partir del objetivo y los elementos que la conforman, es considerada muy



adecuada por el 80%. Como bastante adecuada, la cataloga el 16,6% y adecuada, el 3,3% restante.

El 73,3% de los expertos, valora la adecuación del sistema de relaciones que se establecen entre sus componentes muy adecuadas. El 26,6%, estima que está bastante adecuada. En cuanto a la validez de la concepción para su aplicación en las condiciones actuales de la enseñanza práctica integrada a la producción, el 86,6%, la aprecia muy adecuada, el 10% bastante adecuada y el 3,3%, adecuada.

Se considera muy adecuada por el 83,3%, la concepción, como una solución válida para el problema planteado. El 10%, la evalúa bastante adecuada y el 6,6% restante, adecuada. La pertinencia de la concepción a partir de las transformaciones que están teniendo lugar en la ETP, es reconocida muy adecuada por el 93,3% de los expertos y bastante adecuada por el resto, que representa el 6,6%.

En el aspecto referido a si la implementación de la concepción; mediante su metodología, contribuye al logro del encargo social de la Educación Técnica y Profesional, el 90% expresa que es muy adecuada, el 6,6%, la ve como bastante adecuada y el 3,3%, adecuada.

De modo general, todos los expertos reconocen que la concepción didáctico-metodológica permitirá concebir con validez el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva y que a su vez, la metodología contribuirá a su implementación en la práctica.

### **3.2.2. Resultados en la aplicación del pre-experimento**

Como la enseñanza práctica de la Soldadura durante la formación del obrero calificado, en el contexto de la entidad productiva, en Pinar del Río, comienza a implementarse a partir del curso 2009 - 2010, para la constatación de la validez práctica de la concepción didáctico-metodológica se procedió a aplicar un pre-experimento en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado.

Tuvo lugar específicamente tres días semanales en el segundo año de esta especialidad, transcurriendo el primer semestre del curso escolar 2010-2011. Se organizó en tres momentos:

**1er. momento** (septiembre 2010): preparación de los docentes y especialistas - instructores, que participaron en la aplicación de la experiencia.

**2do. momento** (octubre 2010 - febrero 2011): implementación de las restantes etapas y acciones descritas en la metodología de implementación de la concepción.

**3er. momento** (marzo 2011): realización de la medición final, para la valoración del grado de influencia de la concepción en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto del taller docente de la entidad productiva. Para la aplicación de la experiencia se trabajó con la misma composición muestral, que en el diagnóstico del estado actual del problema.

Como medición inicial, se tomaron los resultados del diagnóstico preliminar presentado en el capítulo 1. Debido al poco tiempo que media entre ese momento y la etapa del pre-experimento, no se consideró pertinente la aplicación de nuevos instrumentos a la misma muestra, ya que las limitaciones teóricas y metodológicas que evidenciaron los especialistas - instructores y los docentes para el desarrollo del referido proceso de enseñanza práctica y su manifestación en la formación profesional de los obreros calificados, permitían afirmar que no ocurrirían incidencias que pudieran transformar significativamente las características del estado real del objeto.

Como **hipótesis de trabajo (H<sub>1</sub>)**, se plantea que la puesta en práctica de la concepción didáctico-metodológica elaborada para la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, favorece el accionar didáctico-metodológico de los especialistas - instructores, así como la interacción con el docente y la formación profesional del obrero calificado en ese contexto.

Se considera que la **Hipótesis nula (H<sub>0</sub>)**, es que la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva, no favorece el

accionar de los especialistas - instructores, la interacción con el docente, ni la formación profesional del obrero calificado en ese contexto.

La preparación inicial de los docentes y especialistas - instructores se realizó mediante el taller metodológico, al cual se hizo alusión en la segunda etapa de la metodología, en el que se precisaron los objetivos y el procedimiento a seguir para la introducción de la experiencia. También se abordaron los principales referentes teóricos que sustentan la propuesta; se explicaron de manera detallada la concepción y su metodología de implementación. Estos elementos se consolidaron en las acciones de preparación para la clase y de la clase de enseñanza práctica, descritas también en la etapa señalada.

Como acciones principales que se realizaron para la instrumentación en la práctica de la concepción didáctico-metodológica, se determinaron:

- la implementación de la metodología a partir de su objetivo y el paso por sus etapas.
- el seguimiento a la puesta en práctica de la metodología.
- la medición final y el procesamiento de los resultados.
- la constatación de la validez de la concepción didáctico-metodológica.

La implementación de la metodología se efectuó siguiendo, de forma secuenciada, cada una de las etapas descritas para este fin, en los epígrafes anteriores del presente capítulo.

El seguimiento a la puesta en práctica de la concepción didáctico-metodológica se hizo mediante la guía que aparece en el Anexo 27. Se pudo comprobar que ofrece posibilidades para potenciar la enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto productivo y con ello, beneficiar la formación profesional de la futura fuerza de trabajo calificada.

Las contribuciones que hace la concepción didáctico-metodológica para la solución de los problemas profesionales reales del proceso productivo, fue otro elemento importante de la constatación en la práctica, que valida la premisa de la necesaria aproximación sucesiva a su complejidad; también, se observó el aporte que brinda a la sistematización de los contenidos de la Soldadura.

De igual forma, se comprobó la importancia que revisten la concepción y su metodología en las acciones que realizan los especialistas - instructores y los docentes, como mediadores del proceso de enseñanza práctica en la entidad productiva, revelándose de esta manera el carácter multifactorial del proceso.

Como otra vía para el seguimiento de la implementación de la propuesta y en función de evaluar los cambios ocurridos, se realizó la observación a 14 clases, siguiendo los aspectos de la guía del Anexo 8. Los resultados alcanzados se muestran en el Anexo 28.

### **3.2.3. Resultados de la medición final**

Como parte de la constatación de la validez práctica, se realizó el diagnóstico final. Para ello, se aplicó nuevamente una prueba pedagógica a los 25 obreros calificados en formación y como se aprecia, se mantiene la misma cifra del diagnóstico inicial. Este instrumento aportó la información necesaria para valorar el cambio ocurrido en la variable dependiente, a partir de la dimensión nivel de apropiación de habilidades profesionales, la cual hace palpable su progreso.

Para el procesamiento de la información, se tuvo en cuenta la estadística descriptiva y para probar la significatividad de los resultados alcanzados, las pruebas de la estadística inferencial declaradas en la introducción de la tesis.

#### **Resultados de la prueba pedagógica.**

Para constatar el nivel alcanzado en la apropiación de las habilidades profesionales por los obreros calificados en formación, después de aplicada la propuesta, se realizó la prueba pedagógica del Anexo 29, con similares características a la del diagnóstico inicial y los resultados obtenidos son los que se muestran en los Anexos 30 y 31.

En esta evaluación final, al igual que se hizo en la inicial, para hacer el análisis comparativo en el pre-experimento, a los obreros calificados en formación que tenían M se les consideró como poco hábiles y a los que estaban valorados de R o B, de hábiles.

Si se observa la Tabla 17 del Anexo 30, se aprecia que la frecuencia relativa más alta, con un valor de 0,92, corresponde a los obreros calificados en formación que finalmente se clasifican de hábiles, lo que significa que lograron apropiarse de las habilidades básicas de la profesión.

En el análisis comparativo de las mediciones inicial y final, según la Tabla 22 del Anexo 31, se aprecia que hubo un avance significativo en los indicadores: interpretación de la documentación técnica; selección de los materiales para la soldadura; cumplimiento de las normas técnicas en las operaciones y cumplimiento de las normas de seguridad personal y del entorno laboral, ya que en todos los casos, más del 60% de los obreros calificados en formación, que en la medición inicial eran considerados no hábiles, después de aplicada la propuesta alcanzaron la categoría de hábiles.

En el indicador tres, referido a la preparación de las superficies, de un 32% de obreros calificados en formación que en inicio manifestaban habilidad, se logró que se mantuviera esa cifra. Un 68%, que tampoco eran hábiles inicialmente, obtuvieron esa condición, lo cual se resume en un 80% de obreros calificados en formación, con habilidades para enfrentar problemas profesionales en la producción. La aplicación de la prueba Mc Nemar, muestra que la diferencia es significativa, con una probabilidad mayor que 0,0001.

Respecto a la preparación de las máquinas y de los equipos de soldadura, se mantuvo la cifra inicial de 24% de obreros calificados en formación hábiles. De igual modo, de un 76%, con dificultades en la medición inicial, se alcanzó dicha categoría por el 44%, para un valor total de 68%. La prueba Mc Nemar, revela que el cambio ocurrido es positivo, al tener una probabilidad mayor que 0,0001.

En el caso del indicador siete, referido a la ejecución de la soldadura de piezas y de estructuras metálicas de mediana complejidad, lo más significativo es que de un total inicial de 80% de obreros calificados en formación poco hábiles, después de aplicada la propuesta obtuvieron la condición de hábiles. Así lo corrobora la prueba Mc Nemar, también con una probabilidad mayor que 0,0001.

Los resultados obtenidos, posibilitan rechazar la Hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptar la Hipótesis de trabajo ( $H_1$ ), lo que significa que la puesta en práctica de la concepción didáctico-metodológica elaborada para la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, sí favorece el accionar didáctico-metodológico de los especialistas - instructores, así como la interacción con el docente y la formación profesional del obrero calificado en ese contexto, lo que evidencia la pertinencia y validez científica de la propuesta.

### **Conclusiones del capítulo:**

1. Para implementar la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, se elaboró una metodología estructurada en cuatro etapas: caracterización de las entidades productivas y selección de los especialistas - instructores; preparación de los docentes y especialistas - instructores que participarán en la implementación de la concepción mediante la metodología; ejecución de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto del taller docente de la entidad productiva y evaluación integral de los resultados del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.
2. La consulta a los expertos, corroboró la validez de la concepción didáctico-metodológica propuesta para el desarrollo del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva y los resultados del pre-experimento en el segundo año de la especialidad, demostraron la contribución de la metodología diseñada al perfeccionamiento de este proceso, con los consiguientes aportes que en ambos casos, fueron necesarios y pertinentes con el objetivo de la investigación.

## CONCLUSIONES

1. En el estudio de los antecedentes del objeto de investigación, se constató la existencia de varios modelos de formación profesional que responden a determinadas concepciones de aprendizaje; fueron identificadas las principales tendencias del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura que potencian dicho proceso formativo, al revelar las fortalezas y las barreras que lo han caracterizado en el ámbito internacional y de manera particular, en el contexto de la integración escuela politécnica - entidad productiva, en la ETP de Pinar del Río.
2. Los resultados del diagnóstico del estado actual del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto de la entidad productiva, revelan que ha sido asistémico, tradicional y esquemático, corroborándose las limitaciones en la preparación didáctico-metodológica de los especialistas - instructores para dirigir la docencia, así como la insuficiente apropiación de las habilidades prácticas de la Soldadura por los obreros calificados en formación, que obstaculizan la solución de los problemas profesionales en la producción y de hecho, su formación profesional.
3. Se fundamentó y se estructuró la concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, expresada mediante un conjunto de ideas que sirvieron de marco organizador para la comprensión del sistema conceptual e instrumental, en la regulación de la intervención metodológica en la ejecución de las tareas por los especialistas - instructores, los docentes y los obreros calificados en formación, lo cual condujo al mejoramiento de la apropiación de las habilidades prácticas de la especialidad, en las condiciones propias del taller docente de la entidad productiva.
4. La construcción de una metodología para la implementación de la concepción propuesta y el análisis de los resultados de los instrumentos aplicados para la valoración realizada por los expertos y del pre-experimento, confirman la pertinencia y validez científica de la concepción didáctico-metodológica y de la metodología implementada, lo cual proporciona evidencias de la veracidad de la hipótesis de trabajo.

## **RECOMENDACIONES**

1. Divulgar los resultados de la investigación, a través de la participación en eventos y mediante la publicación de artículos en revistas especializadas.
2. Valorar el nivel de generalización que posee la concepción didáctico - metodológica y su metodología de implementación, en otras especialidades de la ETP, en Pinar del Río y en otras provincias.
3. Continuar investigando sobre la enseñanza práctica en las restantes especialidades de la rama industrial, para potenciar la formación profesional de nivel medio.
4. Evaluar los efectos e impactos de la concepción didáctico - metodológica sobre la calidad de la enseñanza práctica, en el contexto del taller docente en las entidades productivas y en la formación del obrero calificado competente, de la especialidad de Soldadura.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Agudelo, S. (1995). Terminología básica de la formación profesional. Departamento de publicaciones de CINTERFOR. Montevideo. Uruguay.
2. Abreu, R. L. (1997). La Pedagogía Profesional: un imperativo de la Escuela Politécnica y la Entidad Productiva Contemporánea. Tesis presentada en opción al grado científico de master en Pedagogía Profesional. ISPETP. Ciudad de La Habana. Cuba.
3. \_\_\_\_\_. (2004). Un modelo de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional en Cuba. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. Ciudad de La Habana. Cuba.
4. Abbnano, N. (2000). Diccionario de filosofía (2da edición). Fondo de cultura económica. Buenos Aires.
5. Acosta, A. (1988). Metodología de cálculo y construcción de estructuras metálicas por Soldadura. Trabajo de Diploma en opción al título de Técnico Medio en Soldadura y Obrero Calificado en operaciones a fines. Instituto Politécnico “Primero de Mayo”. Pinar del Río. Cuba.
6. \_\_\_\_\_. (1993). Dibujo Técnico: Representación en los planos de piezas de los símbolos de Soldadura. Clase Metodológica Instructiva en opción al título académico de Licenciado en Educación, especialidad Construcción de Maquinarias. ISP “Rafael María de Mendive”. Pinar del Río. Cuba.
7. \_\_\_\_\_. (2001). Diseño y construcción de un Horno de Crisol Basculable. Trabajo de Diploma en opción al título académico de Ingeniero Mecánico. Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”. Pinar del Río. Cuba.
8. \_\_\_\_\_. (2007). Manual de indicaciones técnica-ambientales para atenuar el efecto calorífico del arco eléctrico y de la llama oxiacetilénica en la soldadura de los metales. Ponencia presentada en el V Evento Nacional Guaní-Ciencia. Guane. Pinar del Río.
9. \_\_\_\_\_. (2009). Problemas e incidencia social de las modernas tecnologías de la Soldadura en la industria. Ponencia presentada en el Evento Base de Pedagogía,

XXIII Reunión Científica de profesores y el XVI Forum de Ciencia y Técnica. UCP “Rafael María de Mendive”. Pinar del Río.

10. \_\_\_\_\_. (2010). Manual de indicaciones técnicas y ambientales para atenuar el efecto de la energía calorífica del arco eléctrico y de la llama oxiacetilénica en la soldadura de los metales. Ponencia presentada en el Congreso Provincial de Pedagogía 2011. UCP “Rafael María de Mendive”. Pinar del Río.
11. \_\_\_\_\_. (2010). Una metodología para la enseñanza práctica, desde la entidad productiva, como vía para la formación de valores y la preparación de la economía nacional para la defensa desde tiempo de paz. Artículo publicado en CD- Memorias del XVI Seminario Taller Regional con los Centros de Educación Superior de la región Occidental. ISBN: 978-959-16-1335. UCP “Rafael María de Mendive”. Pinar del Río.
12. \_\_\_\_\_. (2011). Una metodología para la enseñanza práctica de la Soldadura Oxiacetilénica, desde la entidad productiva, en la especialidad de Técnico Medio en Construcción de Estructuras. Artículo publicado en CD- Memorias del Congreso Provincial Pedagogía 2011. ISBN 978-959-18-0582-9. UCP “Rafael María de Mendive”. Pinar del Río.
13. \_\_\_\_\_. (2011). Concepción metodológica para la enseñanza práctica de la Soldadura en la entidad productiva, durante la formación del obrero calificado. Ponencia presentada en el IX Taller Nacional Guaní-Ciencia. Guane. Pinar del Río.
14. \_\_\_\_\_. (2011). Concepción metodológica para la enseñanza práctica de la Soldadura en las condiciones del taller docente de la entidad productiva. Ponencia presentada en el VII Congreso Provincial de Didácticas de las Ciencias y XXI Conferencia Científica Metodológica. UCP “Rafael María de Mendive”. Pinar del Río.
15. \_\_\_\_\_. (2011). El proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en los talleres de las entidades productivas. Consideraciones didáctico-metodológicas para potenciar su desarrollo. Artículo publicado en la Revista Electrónica El Directivo al Día, No. 34. ISSN: 1813-3231. Centro de Información y Gestión Tecnológica. Villa Clara. Cuba.

16. \_\_\_\_\_. (2011). Concepción metodológica del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en las condiciones del taller docente de la entidad productiva. Artículo publicado en la Revista Electrónica Pedagogía Profesional, No. 3. ISSN: 1684-5765. UCP “Héctor Alfredo Pineda Zaldívar”. Ciudad de la Habana. Cuba.
17. \_\_\_\_\_. (2012). Concepción metodológica para la enseñanza práctica de la Soldadura en el taller docente de la entidad productiva. Metodología para su implementación en Pinar del Río. Ponencia presentada en el IX Taller Nacional Guaní-Ciencia. Guane.
18. Álvarez de Zayas, C. (1996). Hacia una escuela de excelencia. Académica. Ciudad de la Habana. Cuba.
19. \_\_\_\_\_. (1999). La escuela en la vida (didáctica). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
20. Añorga, J. (2008). Glosario de Términos de Educación Avanzada. Soporte digital. Ciudad de la Habana. Cuba.
21. Arango, R. (2005). Referativo de Problemas Sociales de las Ciencias. Soporte magnético. ISPETP. Ciudad de la Habana. Cuba.
22. \_\_\_\_\_. (2006). La autoevaluación institucional como factor de transformación de la dirección educacional en los centros politécnicos. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPETP. Ciudad de La Habana. Cuba.
23. Alhama, R., Alonso, F. y Martínez, T. (2005). Dimensión social de la empresa: Esencia de las nuevas formas organizativas. Editorial Ciencias Sociales. . Ciudad de La Habana. Cuba.
24. Assensa, V. (2001). Educación y Formación Profesional para la Competitividad. OEI. Programa de Cooperación “Estudio y Trabajo”. Ciudad de la Habana. Cuba.
25. Aragón, A. (1996). Situación actual y perspectiva de la educación Técnica y Profesional. Conferencia dictada en el Taller del Centro de Estudios de la Pedagogía Profesional del ISPETP. Impresión ligera. La Habana. Cuba.

26. \_\_\_\_\_. (1999). La Educación Técnica y Profesional en Cuba. Informe presentado en el Congreso Mundial de la UNESCO sobre Educación Técnica y Profesional. Seúl.
27. \_\_\_\_\_. (2002). El Modelo de Escuela politécnica Cubana. Conferencia en el IV Simposio Iberoamericano de Pedagogía Profesional. Ciudad de la Habana. Cuba.
28. \_\_\_\_\_. (2003). Sobre conceptos y Tendencias de la Educación Técnica y la Formación Profesional. Soporte digital. ISPETP. Ciudad de la Habana. Cuba.
29. Addine, F. (2004). (Comp.). Didáctica: teoría y práctica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
30. Alonso, R. (2009). La máquina de soldar: aspectos histórico - social. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/10326291/Analisis-de-Objeto-Tecnico-La-Maquina-de-Soldar>. (Consulta 19 de enero de 2012).
31. Blanco Pérez, A. (1997). Introducción a la Sociología de la Educación. ISPEJV. Soporte magnético. Ciudad de la Habana. Cuba.
32. \_\_\_\_\_. (2001). Introducción a la sociología. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
33. Báxter, E. (2003). Cuando y cómo educar en valores. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Cuba.
34. Bernal, R. (1987). Particularidades del Proceso Educativo en los Centros Docentes de la Educación Técnica y Profesional. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPETP. Ciudad de La Habana. Cuba.
35. Bermúdez, R. (2003). La teoría histórico cultural de I. S. Vigotsky. Algunas ideas básicas acerca de la educación y el desarrollo psíquico. En Moreno, M. J. (comp.)(2003). Selección de lecturas de psicología del desarrollo.
36. Bermúdez, R. y Rodríguez, M. (1996). Teoría y Metodología del Aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
37. Bermúdez, R. y Pérez, L. (2004). Aprendizaje formativo y Crecimiento personal. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Cuba.

38. Breijo, T. (2009). Concepción pedagógica del proceso de profesionalización para los estudiantes de las carreras de la facultad de Educación Media Superior durante la formación inicial: Estrategia para su implementación en la Universidad de Ciencias Pedagógicas de Pinar del Río. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. Ciudad de La Habana. Cuba.
39. Burgos, J. (1989). Tecnología de la Soldadura. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
40. Bunge, M. (2000). Epistemología: curso de actualización. Editorial Siglo XXI. México.
41. Campistrous, L. y Rizo, C. (1998). Indicadores e investigación educativa. ICCP. Formato digital. Ciudad de La Habana. Cuba.
42. Canfux, V. (2000). Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. Documento monográfico digital de Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior. Disponible en [ftp://server\\_ceces.upr.edu.cu](ftp://server_ceces.upr.edu.cu) (Consulta 27 de noviembre, 2008).
43. Castro Ruz, F. (1971). Conversación con estudiantes universitarios chilenos. En Gramma, 13 de noviembre.
44. \_\_\_\_\_. (1981). Discurso en la graduación del Destacamento Manuel Ascunce Domenech. Editora Política. Ciudad de la Habana. Cuba.
45. \_\_\_\_\_. (2002). Discurso pronunciado en el acto de inauguración oficial del curso escolar 2002-2003. Plaza de la Revolución. Ciudad de la Habana. Cuba. 16 de septiembre del 2002.
46. Castro Díaz-Balart, F. (2001). Ciencia, innovación y futuro. Ediciones Especiales. Instituto Cubano del Libro. Ciudad de la Habana. Cuba.
47. Calzado, D. (2004). La ley de la unidad de la instrucción y la educación. En Addine, F. (comp.). Didáctica teoría y práctica (pp.21-32). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
48. Castellanos, D y otros. (2005). Aprender y enseñar en la escuela. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
49. Carvajal, K. (2010). Aulas anexas - espacio vital para la Enseñanza Técnica Profesional. Disponible en:

<http://www.oei.es/noticias/spip.php?article7798&debuttimasOEI=25>. (Consulta, 16 de septiembre de 2011).

50. Cerezal Mezquita, J. et. al. (2000). La formación laboral de los alumnos en los umbrales del siglo XXI. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
51. Cejas, E. C. (2005). La formación por competencias laborales: Proyecto de diseño curricular para el técnico en Farmacia Industrial. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. Ciudad de la Habana. Cuba.
52. CINTERFOR. (1998). Formación y trabajo: de ayer para mañana. Montevideo: Colección Papeles de la Oficina Técnica. Cuaderno de trabajo, Educación Técnico - Profesional.
53. \_\_\_\_\_. (2006). Formación en la empresa, Disponible en: <http://www.belt.es/servicios/formación/empresa>. (Consulta 21 de junio, 2011).
54. Comenio, J. A. (1983). Didáctica Magna. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
55. Colectivo de autores del ISPETP. (1993). Hacia una eficiencia educativa. Una propuesta para debate. ISPETP- ITSA. Editorial Científico Técnica. La Habana. Cuba.
56. \_\_\_\_\_. (2007). Pedagogía de la Enseñanza Técnica y Profesional: El proceso pedagógico de formación profesional. Documento en formato digital. ISPETP. Ciudad de la Habana. Cuba.
57. \_\_\_\_\_. (2008). Didáctica de las Ramas Técnicas. Documento en formato digital. ISPETP. Ciudad de la Habana. Cuba.
58. Colectivo de Autores. (2004). Fundamentación teórica del Modelo de Escuela Politécnica Cubana. Centro de Estudios de la Pedagogía Profesional ISPETP-MINED. Ciudad de La Habana. Cuba.
59. Cortijo, R. (1996). Didáctica de las Ramas Técnicas: una alternativa para su desarrollo. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Pedagogía Profesional. ISPETP. Ciudad de la Habana. Cuba.

60. Comisión Nacional Asesora de la Educación Técnica y Profesional, (2010). Resultados de la primera medición del impacto del trabajo en Aulas Anexas. Ciudad de la Habana. Cuba.
61. Chávez, J. A. (1997). "Filosofía de la Educación". Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
62. \_\_\_\_\_. (2003). Aproximación a la Teoría Pedagógica Cubana. Curso 1. IPLAC. Cátedra UNESCO en Ciencias de la Educación. Pedagogía 2003. Ciudad de la Habana.
63. Curbelo, M. et. al. (2004). Predominio de las formas no escolares de educación en Cuba. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
64. Cuba. Ministerio de Educación. (2004). Enseñanza Técnica y Profesional. Disponible en: <http://www.rimed.cu>. (Consulta 16 de diciembre del 2008].
65. \_\_\_\_\_. (2006). Carta circular 11. La Habana: Oficina de publicaciones del Consejo de Estado.
66. Danilov, M. A y Skatkin, M. N. (1980). Didáctica de la escuela media. Editorial Libros para la Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
67. Davidov, M. (1986). Los principios de la enseñanza en la escuela del futuro. Antología de la Psicología pedagógica y de las edades. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
68. De Armas, N. (2005). Algunas consideraciones acerca de la Metodología como resultado científico en las investigaciones de Ciencias Pedagógicas. Formato digital. Instituto Superior Pedagógico Félix Varela. Villa Clara. Cuba.
69. De Armas, N. y Lorences, J. (2004). Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. Documento monográfico en soporte digital. Disponible en [ftp://server\\_ceces.upr.edu.cu](ftp://server_ceces.upr.edu.cu). (Consulta 23 de mayo, 2008).
70. Delors, J. et. al. (1996). La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Santillana. Ediciones UNESCO.

71. Diccionario de la Real Academia de la Lengua española. (2004). Disponible en <http://www.rae.es> (Consulta 20 de octubre, 2011).
72. DPE – Pinar del Río. Informes. Resumen del trabajo educacional de la subdirección de ETP y facultad de Ciencias Técnicas en la provincia de Pinar del Río. Cursos escolares 2005-06 al 2008-2009. Pinar del Río. Dirección Provincial de Educación.
73. DPE – Pinar del Río. Informe Estadístico Provincial. Pinar del Río: Dirección Provincial de Educación. 2009.
74. Egaña, E. (2003). La Estadística herramienta fundamental en la investigación pedagógica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
75. Errasti R. (2003). Fundamentos Pedagógicos de la Educación Técnica y Profesional Cubana. Ciudad de la Habana. Cuba.
76. \_\_\_\_\_. (2010 a). Programa Educativo para el mejoramiento profesional y humano de los agentes que conducen la enseñanza práctica en la Educación Técnica y Profesional de la Ciudad de la Habana. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ICCP. Ciudad de La Habana. Cuba.
77. Encarta (2005). Disponible en: <http://www.softonic.com/s/encarta-2005-gratis-español>. (Consulta 14 de diciembre 2011).
78. Ferreira, F. (1987). Influencia del progreso científico-técnico sobre el contenido de la formación y superación de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio en Cuba. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ICCP. Ciudad de La Habana. Cuba.
79. Fernández, C. L. (2009). Una Concepción Didáctica del proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos estadísticos en el octavo grado del municipio Pinar del Río. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ICCP. Ciudad de La Habana. Cuba.
80. Fuentes, H. (2000). Modelo curricular con base en competencias profesionales. INPAHU: Santa Fé de Bogotá.



81. Forgas, J. (2003). La Formación Profesional Basada en Competencias Profesionales: una alternativa para el diseño curricular en el nuevo milenio. En Revista Electrónica “Maestro y Sociedad” (Santiago de Cuba) No. 4.
82. Frías, Y. (2008). Una concepción didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje semipresencial. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes De Oca” Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Superior. Cuba.
83. Formación Valenciana de Soldadura, S.L (FORVASOL). (2009). Disponible en <http://www.siskat.com/DatoTienda3.html>. (Consulta 16 de octubre, 2011)
84. Ganelin, I. (1975). La asimilación consciente en la escuela. Colección pedagógica. Editorial. Grijalbo, S.A. México.
85. García Peraza, C. M. (1980). Metodología para la enseñanza práctica de Soldadura por Arco Eléctrico. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
86. Galperin, P. Y. A. (1986). Sobre el método de formación por etapas de las acciones intelectuales. Antología de la psicología pedagógica y de las edades. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
87. Gallart, M. A. (1997). Escuela-empresa: un vínculo difícil y necesario. Boletín Educación y trabajo red latinoamericana de educación y trabajo CIID - CENEP, Año 7 - N° 1. Buenos Aires, junio.
88. Galindo S. M. (2005). Metodología centrada en la educación en valores para potenciar el protagonismo estudiantil en la clase de teoría socio-política en el contexto universitario. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Las Villas. Villa Clara. Cuba.
89. Gato, C. A. (2011). Concepción pedagógica del proceso de capacitación para los docentes de la rama industrial en la ETP en Pinar del Río. Artículo publicado en la Revista Electrónica Pedagogía Profesional. UCP “Héctor Alfredo Pineda Zaldívar”. Ciudad de la Habana. Cuba.

90. Gayle, A. (2005). Una concepción pedagógica para el tránsito de los alumnos de las Escuelas de retardo en el desarrollo psíquico a la Educación Básica. Resumen de tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.
91. Gidieliev, V. (1978). Enseñanza práctica en los institutos tecnológicos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
92. Glizmanenko, D. L. (1990). Soldadura y corte a gas. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
93. González Rey, F. y Valdés, H. (1994). Psicología Humanista Actualidad y Desarrollo. Editorial Ciencias Sociales. Ciudad de la Habana. Cuba.
94. González Marín, E. (2010). Funcionamiento y desarrollo de las Aulas Anexas. Formato digital. Villa Clara. Cuba.
95. Brito, Y y Guzmán, R. (2007). Metodología para el funcionamiento de la empresa (unidad empresarial de base) como complejo científico-productivo-docente. Universidad pedagógica "Frank País García". Santiago de Cuba,
96. Herrera, J. L. (2003). El proceso docente - educativo en las unidades docentes: sus regularidades y su didáctica. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad "Hnos. Saíz". Pinar del Río. Cuba.
97. Hernández, R. (2006). Modelo del perfil de los cargos por competencias laborales del Técnico Medio en Construcción Civil para el mejoramiento de la formación y la eficiencia del trabajo. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. Ciudad de La Habana. Cuba.
98. Herrera, F. Rodríguez, I. Posada, O. Fernández, G. Soto, N. Orozco, M. I., et al. (2007) Modelo de institución docente para la Educación Técnica y Profesional y Metodología de la enseñanza para las áreas técnicas y básicas profesionales. (perio-libro) Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo III, Segunda parte, Mención en Educación Técnica y Profesional. Editora Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
99. Hernández Ciriano, I. M. (1997). Líneas regulares de la E.T.P. que se han manifestado históricamente hasta nuestros días. Curso Educación y Sociedad. Maestría de

Pedagogía Profesional. Documento en formato digital. ISPETP. Ciudad de la Habana. Cuba.

100. Ibarrola, M. y Gallart, M. A. (1997). Democracia y productividad. Desafíos de una nueva educación media en América Latina. Madrid: OEI. Cuaderno de trabajo, Educación Técnica y Profesional, 2, 17-47.
101. Ibarrola, M. (2008). Tendencias actuales del subsistema de educación tecnológica en México. Disponible en: [http://www.anui.es/servicios/panui/es/publicaciones/revsup/res\\_104txt10.htm](http://www.anui.es/servicios/panui/es/publicaciones/revsup/res_104txt10.htm). (Consulta 22 de septiembre, 2012).
102. Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA) (1999). Antecedentes históricos. Disponible en: [http://www.cubagov.cu/des\\_eco/azucar.htm](http://www.cubagov.cu/des_eco/azucar.htm). (Consulta 20 de enero, 2010).
103. Invernizzi, N. (2000). Novos rumos do trabalho. Mudanças nas formas de controle e qualificação da força de trabalho brasileira. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Política Científica y Tecnológica. Unicamp, Campinas. Brasil.
104. Instituto Nacional de Seguridad e higiene del trabajo (1997). Rotación por puesto de trabajo. Disponible en: [http://www.ergonautas.upv.es/art\\_tech/rotaciones/Rotaciones\\_def.htm](http://www.ergonautas.upv.es/art_tech/rotaciones/Rotaciones_def.htm). (Consulta 26 de febrero de 2011).
105. Kobalenko, I. G. (1978). Organización y Metodología de la enseñanza práctica.
106. Kopnin, P.V. (1983). Lógica Dialéctica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
107. Kuenzer, A. Z. (1995). A Pedagogia da fábrica. As relações de produção e a educação do trabalhador, Cortez, San Pablo. Brasil.
108. \_\_\_\_\_. (1997). Pressupostos para a elaboração de programas de educação de trabalhadores no âmbito da reestruturação produtiva. Síntese de resultados de pesquisa. Curitiba, Setor de Educação/UFPR, mimeo. Brasil.
109. Labarrere, G. y Valdivia, G. E. (1988). Pedagogía. Ed: Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.

110. León García, M. (2003). Modelo para la integración Escuela Politécnica y Mundo Laboral. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. Ciudad de la Habana. Cuba.
111. \_\_\_\_\_. (2007). La integración escuela politécnica – empresa: Un enfoque teórico y Metodológico. En Materiales Complementarios de la Maestría en Ciencias de la Educación, mención de ETP. Formato digital en CD. Ciudad de la Habana. Cuba.
112. León García, M. y Pérez, C. (2007). La Pedagogía Profesional: Una incuestionable necesidad de la Educación Técnica y Profesional. En Materiales Complementarios de la Maestría en Ciencias de la Educación, mención de ETP. Formato digital en CD. Ciudad de la Habana. Cuba.
113. León Hernández, V. E. Una Concepción didáctica para la profesionalización del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física en la formación del Bachiller Técnico en Agronomía. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de la Habana. Cuba.
114. Leontiev, A. (1981). Actividad, conciencia y personalidad. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
115. Lenin, V. I. (1964). Cuadernos Filosóficos. Obras Completas. Ciudad de la Habana. Cuba.
116. Lorences, J. (2004) Aproximación al estudio de la metodología como resultado científico. En de Armas, N. (comp.)(2004). Los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. ISP. Formato digital. Villa Clara. Cuba.
117. Makienko, N. I. y Krupitski E.I. (1979). El proceso pedagógico en las instituciones docentes de la enseñanza técnico profesional. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
118. Majmutov, M. I. (1983): La enseñanza problémica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
119. Márquez, D. (2008). Concepción pedagógica del proceso de formación profesional de los estudiantes de la carrera de Estudios Socioculturales a través del modo de

actuación: Estrategia para su implementación en la Universidad de Pinar del Río.  
Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. Ciudad de la Habana. Cuba.

120. Marín, C., (2010). Soldadores, cada vez se necesitan más y mejor capacitados. Disponible en <http://metalactual.com/revista/15/soldadores.pdf>. (Consulta 12 de julio, 2011).
121. Martí, J. (1884). Obras Completas. T.VIII. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana. Cuba.
122. \_\_\_\_\_. (1975). Obras Completas. Tomo XII. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana. Cuba.
123. \_\_\_\_\_. (1976). Obras Completas. Tomo XXI. Editorial de Ciencias Sociales. La Habana. Cuba.
124. Marx, C. (1955) Crítica al programa de Gotha. Marx - Engels. Obras escogidas. Literatura Política del Estado. Moscú.
125. Marx, C. y Engels, F., (1959). La ideología alemana. 1845-1846. Ediciones Pueblos Unidos. Montevideo.
126. Martín, E. (2003). Programa Microcurricular de Didáctica por Competencias para instructores. Tesis presentada en opción al grado científico de master en Pedagogía Profesional. GESTA – SIME. Ciudad de la Habana. Cuba.
127. Mendoza, H. (2008). Un sistema de acciones para la superación del especialista - instructor. Tesis presentada en opción al grado científico de master en Ciencias de la Educación. ISP “Rafael María de Mendive”. Pinar del Río.
128. Mena, J. A. (2003). La integración escuela politécnica-empresa: una propuesta metodológica para su desarrollo adecuado. Tesis presentada en opción al grado científico de master en Pedagogía Profesional. ISPETP. Ciudad de la Habana. Cuba.
129. \_\_\_\_\_. (2006). La vinculación a las entidades laborales: una forma para elevar la calificación científico - técnica del profesor de la ETP. Revista Científico Pedagógica Mendive. Serie en Internet, Oct-Dic. Disponible en

<http://www.pr.rimed.cu/sitios/Revista%20Mendive/Num17/5.htm>. (Consulta 28 de agosto, 2011)

130. \_\_\_\_\_. (2007 a). La vinculación a las entidades laborales: una forma para elevar la calificación científico-técnica del profesor de la ETP. En Revista digital “Mendive”, Número 17. del ISP de Pinar del Río. Cuba. ISBN 2057;F-86;T-111
131. \_\_\_\_\_. (2007 b). La formación profesional de los bachilleres técnicos: responsabilidad a compartir entre la escuela politécnica y las entidades laborales. En Revista digital “Mendive”, Número 19. del ISP de Pinar del Río. Cuba. ISBN 2057;F-86;T-111
132. \_\_\_\_\_. (2008). Metodología para potenciar la integración entre la escuela politécnica y la entidad laboral de la rama del transporte, en Pinar del Río. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPETP. Ciudad de la Habana. Cuba.
133. \_\_\_\_\_. (2010). Las aulas anexas: una necesidad para el proceso de ETP de los obreros en formación. ¿Ha cambiado el paradigma? Revista digital “Mendive” de UCP de Pinar del Río. Cuba. ISSN 1815-7696.
134. \_\_\_\_\_. (2011). Metodología para el funcionamiento de la empresa como complejo científico – docente – productivo. Experiencias. Libro Curso 18 Congreso Internacional. Pedagogía 2011. ISBN: 978-959-18-0630-7.
135. \_\_\_\_\_. (2012). La integración escuela politécnica-entidad laboral: una necesidad del proceso de Educación Técnica y Profesional: Apuntes para un Modelo de Formación Profesional compartida. Centro de Estudios para la ETP. UCP “Rafael María de Mendive”. Pinar del Río.
136. Mena, J. A., Sarracino, N., Machado, F. C y León, J. J. (2010). Estudio histórico de la Educación Técnica y Profesional en el territorio que hoy ocupa la provincia pinareña, desde sus primeros habitantes hasta nuestros días. En Congreso Pedagogía 2011. ISSN 1815-7696
137. Mena, J. L. (2010). Concepción didáctica para una enseñanza-aprendizaje de las ciencias básicas centrada en la integración de los contenidos en la carrera de Agronomía:

metodología para su implementación en la Universidad de Pinar del Río. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ICCP. Ciudad de la Habana. Cuba.

138. Miari, A. (1982). Organización y Metodología de la Enseñanza Práctica. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Cuba.
139. MINED. (1976). Documentos directivos para el perfeccionamiento del subsistema de la Educación Técnica y Profesional. Empresa de impresiones gráficas/MINED. Ciudad de la Habana. Cuba.
140. MINED. (1985). Reglamento de Enseñanza Práctica para los Centros de la Educación Técnica y Profesional: Resolución Ministerial No 327. Ciudad de la Habana. Cuba.
141. \_\_\_\_\_. Reglamento sobre los requisitos generales de protección e higiene del trabajo a cumplir en los centros de la Educación Técnica y Profesional: Resolución Ministerial No. 417. Ciudad de la Habana. Cuba.
142. \_\_\_\_\_. Reglamento del sistema de mantenimiento del equipamiento de talleres en los centros de la Educación Técnica y Profesional: Resolución Ministerial No. 429. Ciudad de la Habana. Cuba.
143. \_\_\_\_\_. (1987). Reglamento de la metodología del trabajo del personal docente de enseñanza práctica de la Educación Técnica y Profesional: Resolución Ministerial No. 114. Ciudad de la Habana. Cuba.
144. \_\_\_\_\_. (2009). Planes de estudio 9no. grado para la formación de Obrero Calificado en los Institutos Politécnicos y Escuelas de Oficios de la Educación Técnica y Profesional: Resoluciones Ministeriales Nos. 111 y 113. Ciudad de la Habana. Cuba.
145. \_\_\_\_\_. (2010). Reglamento del Trabajo Metodológico: Resolución Ministerial No. 150. Ciudad de la Habana. Cuba.
146. \_\_\_\_\_. (2012). Seminario nacional de preparación del curso escolar 2012 - 2013. Ciudad de la Habana. Cuba.
147. Montó, J. (1951). Un siglo de enseñanza industrial en Cuba. Luz-hilo. La Habana. Cuba.

148. Moura de Castro, C. (2000). Colección de textos sobre la formación profesional. En CD.
149. MTSS. (2006). Resolución No. 29/06. Reglamento para la planificación, organización, ejecución y control del trabajo de la capacitación y desarrollo de los recursos humanos, en las entidades laborales. Ciudad de la Habana. Cuba.
150. Nocado, I., et al. (2002). Metodología de la investigación educacional (segunda parte). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
151. Oñate, N., Ramos, L., y Díaz, A. (s.f.). Utilización del Método Delphy en la pronosticación. Una experiencia Inicial. JUCEPLAN. Ciudad de La Habana. Cuba.
152. Ojalvo, V. (2003). Educación de valores. En Revista Pedagogía Universitaria. Vol. 8 No. 1. Ciudad de la Habana. Cuba.
153. Ortiz, A. L. (1995). Los métodos y procedimientos activos en la enseñanza de las asignaturas técnicas de la especialidad economía en la E.T.P. Ponencia en Pedagogía 95. Formato digital. La Habana. Cuba.
154. \_\_\_\_\_. (1997). La Activación del Proceso Pedagógico Profesional: un imperativo de la Pedagogía Contemporánea en la Escuela Politécnica Cubana. Ponencia en Pedagogía 97. Formato digital. La Habana. Cuba.
155. \_\_\_\_\_. (2002). Metodología para la enseñanza problémica de Contabilidad en la Educación Técnica y Profesional. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín. Cuba.
156. Posňak, I.P y Malashevich, V.V. (1979). Organización y metodología de la enseñanza en las escuelas de formación técnico-profesional. Editorial pueblo y educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
157. Patiño, M. del R., Hernández A. M. y León Consuegra, O. (1996). El modelo de Escuela Politécnica Cubana. Una realidad. Ministerio de Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
158. Pérez, A. O., Valcárcel, N. y Colado, J. (2005). Método Delphy. Universidad Pedagógica. "Enrique José Varona". La Habana en Biblioteca digital de tesis de doctorados y maestrías en Ciencias de la Educación. Centro de documentación del ISP de Pinar del Río.



159. Piñero, J. J. (1990). Tecnología y cálculo de la Soldadura. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
160. Rossental, M., et. al. (1982). Diccionario Filosófico. Editorial política. Ciudad de la Habana. Cuba.
161. Rivas, H. et. al. (1992). La enseñanza y el aprendizaje de los oficios en Cuba durante los tres primeros siglos de colonización, como una de las formas no escolares de educación. ISPETP. Material mimeografiado. Ciudad de la Habana. Cuba.
162. Rubio, I. (2004). Estrategia didáctica para la formación y desarrollo del sistema de habilidades de estudio en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Primaria. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. ICCP. Ciudad de la Habana. Cuba.
163. Rodríguez, D. (2008). La preparación física profesional. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Haban. Cuba.
164. Sáez, R. (2001). Educar en las Aulas. Retos del siglo XXI. Ponencia presentada en las Jornadas sobre Interculturalidad. Murcia. Disponible en <http://www.aulaitercultural.org/article.php3?article=37>. (Consulta 12 septiembre, 2009).
165. Santos, J. (2005). Modelo Pedagógico para el mejoramiento del desempeño pedagógico profesional de los profesores de Agronomía de los Institutos Politécnicos Agropecuarios. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. Ciudad de La Habana. Cuba.
166. Sasson, R. (2005). El puesto de trabajo. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos31/puesto-de-trabajo/puesto-de-trabajo.shtml>. (Consulta 28 de enero de 2012).
167. Sierra, V. (1995). Metodología de la investigación científica. Formato digital. La Habana. Cuba.
168. Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2000). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? Ediciones. CEIDE, México.

169. \_\_\_\_\_ . (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
170. Soler, J. (2006). *Manual de trabajo para el profesor de la enseñanza técnica profesional*. Documento en formato digital. La habana. Cuba.
171. Talizina, N. F. (1985). *Conferencias sobre los Fundamentos de la Enseñanza en la Educación Superior*. La Habana: CEPES.
172. \_\_\_\_\_. (1988). *Psicología de la enseñanza*. Editorial Progreso. Moscú.
173. \_\_\_\_\_. (1992). *La formación de la actividad organizativa en los escolares*. DF: Ángeles Editores. México.
174. Torres Cueto, M. A. (1987). *El proceso de perfeccionamiento de la Formación de Obreros calificados y Técnicos Medios en el contexto de desarrollo de la ETP en Cuba*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ICCP. La Habana. Cuba.
175. *Tesis y Resoluciones*. (1975). Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba. Departamento de Orientación Revolucionaria del Comité Central del PCC. Ciudad de la Habana. Cuba.
176. Torres Pérez, G. (2003). *En torno al surgimiento y desarrollo de la Educación Técnica y Profesional*. Formato digital. ISP “Enrique José Varona”. Ciudad de la Habana. Cuba.
177. Téllez, L. (2005). *Modelo didáctico del proyecto como forma de organización de la Práctica Preprofesional del Técnico Medio en Electricidad*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “José de la Luz y Caballero”. Las Tunas. Cuba.
178. UNESCO. (1999). *Second International Congress on Technical and Vocational Education. Recommendations, theme 2*. Seoul, Republic of Korea.
179. Varela, O. (1994). *Estudio crítico de las principales corrientes de la psicología contemporánea*. Editores Jamer. México.

180. Valle, A. (2003). Algunas consideraciones sobre la transformación de la escuela actual. En: Compendio de Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
181. \_\_\_\_\_. (2007). Metamodelos de la investigación pedagógica. La Habana: ICCP. En soporte digital.
182. Velásquez, E. E. (2010). Prioridades de la enseñanza técnica y profesional. Disponible: en <http://www.oei.es/noticias/>. (Consulta 13 de abril 2012).
183. Vigotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The development of higher psychological process. Harvard University Pres. Cambridge.
184. \_\_\_\_\_. (1981). Pensamiento y lenguaje. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
185. \_\_\_\_\_. (1983). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Editorial Científico-Técnica.
186. \_\_\_\_\_. (1995). Interacción entre enseñanza y desarrollo. En Selección de lecturas de Psicología Infantil y del Adolescente. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Cuba.
187. Weman, K. (2003). Welding processes handbook. Nueva York. CRC Press LLC. ISBN 0-8493-1773-8.
188. Zajarov, J. J. (1979). Enseñanza de la producción en los institutos tecnológicos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.

## Listado de Anexos

No	Nombre del Anexo
Anexo 1	Control semántico.
Anexo 2	Dimensiones e indicadores de la variable dependiente: enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.
Anexo 3	Distribución de los indicadores por instrumentos.
Anexo 4	Guía para el análisis documental.
Anexo 5	Encuesta a especialistas - instructores.
Anexo 6	Encuesta a docentes.
Anexo 7	Guía de entrevista a metodólogos y directivos de educación y de la producción (metodólogos, subdirectores de enseñanza práctica y jefes de talleres en entidades productivas).
Anexo 8	Guía para la observación de las clases de enseñanza práctica, en el taller docente de la entidad productiva.
Anexo 9	Prueba pedagógica a los obreros calificados en formación, de segundo año de la especialidad Soldadura.
Anexo 10	Resultados del análisis documental.
Anexo 11	Resultados de las encuestas aplicadas a los especialistas - instructores.
Anexo 12	Resultado de la encuesta a docentes.
Anexo 13	Resultados de la entrevista a metodólogos y directivos.
Anexo 14	Resultados de la observación a los especialistas - instructores en las clases de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva
Anexo 15	Resultados de la prueba pedagógica.
Anexo 16	Contenidos, habilidades y valores del programa Prácticas de Soldadura
Anexo 17	Modelo para la caracterización de las entidades laborales. Dimensiones e indicadores.
Anexo 18	Aspectos que se exigen para la selección de los especialistas - instructores y de las entidades productivas.
Anexo 19	Taller metodológico para la preparación de especialistas - instructores y de docentes seleccionados.
Anexo 20	Indicadores que deben examinar la clave y la norma de calificación.
Anexo 21	Clase tipo.
Anexo 22	Encuesta para determinar el coeficiente de competencia de los expertos.
Anexo 23	Resultados de la autovaloración de los expertos.
Anexo 24	Características de los expertos.
Anexo 25	Encuesta a expertos.
Anexo 26	Resultados del procedimiento seguido con la aplicación del método Delphy.
Anexo 27	Guía para la observación de la implementación práctica de la concepción didáctico-metodológica.
Anexo 28	Resultados de la observación a los especialistas - instructores en las clases de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.
Anexo 29	Prueba pedagógica a los obreros calificados en formación, de segundo año de la especialidad Soldadura, (Diagnóstico final).
Anexo 30	Resultados de la prueba pedagógica, (Diagnóstico final).
Anexo 31	Análisis comparado de las mediciones inicial y final.

## RELACIÓN DE ANEXOS

**Anexo 1.** Control semántico.

**Aulas anexas:** constituyen escenarios pedagógicos ubicados en las empresas y organismos, con el objetivo de desarrollar clases teórico-prácticas y prácticas en talleres, laboratorios, áreas de producción y/o servicios, de campo, salas de máquinas, etc., sin que se afecten los procesos productivos. Deben contribuir, fundamentalmente, al desarrollo de conocimientos, de habilidades y de valores en los estudiantes, a partir del empleo de los recursos materiales, de las tecnologías existentes y de la participación como profesores, de los especialistas más integrales de la producción y donde los docentes de la escuela sirven de complemento (Mena, 2010: 4).

**Conciencia de productor:** compromiso moral que adquiere y se apropia por convicción una persona hacia el trabajo, hacia la actividad laboral, asumiendo las responsabilidades que ello encierra y manifestándose consecuentemente. Es conocer el valor que tienen las cosas necesarias para vivir, que son el producto del trabajo del hombre, que para poder tener, lo primero que necesita es producir (Cerezal, J et al. 2010: 256).

**Desarrollo:** es el proceso y resultado, cuya función es la de formar hombres en plenitud de sus facultades tanto espirituales como físicas, de templar el espíritu y el cuerpo”.

**Educación:** trabajo dirigido por los educadores con un objetivo determinado: la formación conceptual del mundo, del aspecto moral, los ideales estéticos y el desarrollo físico (Miari, 1982: 47)

**Enseñanza:** es el proceso de organización de la actividad cognoscitiva de los escolares , que implica la apropiación por estos de la experiencia histórico social y la asimilación de la imagen ideal de los objetos, su reflejo o reproducción espiritual , lo que mediatiza toda su actividad y contribuye a su formación integral (Zilberstein, 2005: 16).

**Ergonomía:** este término se deriva del griego (ergo=trabajo, nomos=leyes), se emplea en la actualidad para identificar una multidisciplinaria preocupada de la adaptación del trabajo al hombre. Su propósito es mejorar el rendimiento y la calidad del trabajo, pero protegiendo a los trabajadores de accidentes y enfermedades ocupacionales, fomentando el bienestar laboral. En otras palabras, la Ergonomía es una disciplina que actúa como puente entre la Biología Humana y la Ingeniería, poniendo a disposición de esta última, conocimientos de las capacidades y limitaciones humanas que deben ser utilizadas para un buen diseño de trabajo (Leyva, 2008: 40-41).

**Forma:** es “... 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 posean; la forma es la estructura externa del proceso, que adquiere como resultado su organización para alcanzar un objetivo” (Álvarez, 1998: 22).

**Formación profesional:** “acción destinada a descubrir y desarrollar las aptitudes humanas para una vida activa, productiva y satisfactoria, y en unión con las diferentes formas de educación, mejorar las aptitudes individuales para comprender individual y colectivamente cuanto concierne a las condiciones de trabajo y al medio social, e influir sobre ellos. Debe satisfacer las necesidades de formación de los jóvenes y de los adultos en todos los sectores de la economía y ramas de la actividad económica, y a todos los niveles de calificación y de responsabilidad” (Agudelo, 1995: 14)

**Habilidad:** es el componente del contenido, que refleja las realizaciones del hombre con una rama del saber propio de la cultura de la humanidad” (Álvarez, 1998: 22).

**Ideas que promueven la concepción:** es el conjunto de planteamientos teóricos que permiten concretar de una manera más práctica el nivel de generalización de los principios didácticos. Forman la base de la propuesta teórica (Acosta, 2011: 4).

**Instrucción:** es el proceso de asimilación y fijación de un sistema determinado de conocimientos sobre la ciencia, la sociedad y el pensamiento humano, que está determinado por el saber y la experiencia (Miari, 1982: 46).

**Laboriosidad:** es entendida como “la dedicación o afiliación al trabajo, la realización con mucho celo y esmero de una labor determinada”. Los individuos laboriosos “merecen reconocimiento social, por cuanto son aplicados, diligentes, perseverantes, afanosos, rigurosos en su actividad, constantes, dedicados, meticolosos y colaborativos. Para esta persona el trabajo le es una necesidad, le satisface, lo disfruta y se siente apenado, intranquilo cuando no trabaja; es opuesto a la pereza y a la negligencia” (Martínez, 2004: 49).

**Metodología:** forma de proceder para alcanzar los objetivos, mediante la cual se recurre a procedimientos metodológicos que, ordenados y concatenados de una manera particular, conforman un todo sistémico (De Armas, 2005: 1 - 3).

**Proceso de Educación Técnica y Profesional continua del obrero:** proceso conscientemente dirigido de educación técnica y profesional de un obrero competente, portador de cultura general, político – ideológica, económico - productiva y tecnológica que le permita su mejoramiento continuo y la integración plena a la construcción del Proyecto Socialista Cubano; proceso que tiene lugar bajo las condiciones específicas de la integración Escuela Politécnica - Entidad Productiva (Castro Ruz, 2003).

**Responsabilidad:** “la actuación de las personas en relación con el cumplimiento del deber, [...] como necesidad interna que lo obliga a cumplir las tareas con el máximo de calidad, a ser responsable con sus actos y asumirlos hasta las últimas consecuencias. Exige del sujeto: [...] la consagración, el ser consciente, cumplidor, exigente consigo mismo, esforzado, preocupado, profundo, serio y firme” (Martínez, 2004: 48).

**Sistema conceptual:** es el conjunto de interrelaciones que se establecen entre los fundamentos, definiciones y principios relacionados con el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en las condiciones del taller de la entidad productiva (Acosta, 2011: 4).

**Sistema regulatorio:** conjunto de relaciones que norman el funcionamiento del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura en las condiciones del taller de la entidad productiva y determinan la dinámica del mismo (Acosta, 2011: 4).

**Valores profesionales:** son entendidos como valores humanos contextualizados y dirigidos hacia la profesión; son cualidades de la personalidad profesional que expresan significaciones sociales de redimensionamiento humano y que se manifiestan relacionadas al quehacer profesional y los modos de actuación” (Ojalvo, 2003:104 - 110)

**Anexo 2.** Dimensiones e indicadores de la variable dependiente: enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.

Dimensiones	Indicadores	
1. Adecuación de los documentos normativos en relación con los requerimientos de la enseñanza práctica, en la entidad productiva.	1.1	Grado de adecuación de los objetivos con las exigencias de la enseñanza práctica, en la entidad productiva.
	1.2	Grado de adecuación de su contenido con las exigencias de la enseñanza práctica en la entidad productiva.
	1.3	Grado de adecuación de las orientaciones metodológicas con las exigencias de la enseñanza práctica, en la entidad productiva.
2. Condiciones de la entidad productiva, para desarrollar la enseñanza práctica de la Soldadura.	2.1	Nivel de disponibilidad y diversidad de puestos de trabajo.
	2.2	Nivel de las condiciones de los medios de trabajo.
	2.3	Nivel de correspondencia entre el objeto social de la entidad productiva y los objetivos formativos.
	2.4	Nivel de preparación de los especialistas - instructores.
3. Calidad de la clase de enseñanza práctica de la Soldadura.	3.1	Nivel de preparación de la clase de enseñanza práctica.
	3.2	Grado de calidad de la dirección de la clase.
	3.3	Nivel de cumplimiento de los objetivos productivo-formativos del proceso.
4. Apropiación de habilidades profesionales, por los obreros calificados en formación.	4.1	Grado de interpretación de la documentación técnica.
	4.2	Nivel en la selección de los materiales para la soldadura.
	4.3	Grado en que se preparan las superficies.
	4.4	Grado en que se preparan las máquinas y los equipos de soldadura.
	4.5	Nivel de cumplimiento de las normas de seguridad
	4.6	Nivel de cumplimiento de las normas técnicas en cada

		operación.
	4.7	Nivel de ejecución de la soldadura de piezas y estructuras metálicas de mediana complejidad.

**Anexo 3.** Distribución de los indicadores por instrumentos.

#	INDICADORES	Análisis documental	Encuestas	Entrevistas	Observación	Prueba pedagógica
<b>Dimensión 1:</b> Adecuación de los documentos normativos en relación con los requerimientos de la enseñanza práctica, en la entidad productiva.						
1.1	Grado de adecuación de los objetivos con las exigencias de la enseñanza práctica, en la entidad productiva.	X		X		
1.2	Grado de adecuación de su contenido con las exigencias de la enseñanza práctica en entidad productiva.	X		X		
1.3	Grado de adecuación de las orientaciones metodológicas con las exigencias de la enseñanza práctica, en la entidad productiva.	X		X		
<b>Dimensión 2:</b> Condiciones de la entidad productiva para desarrollar la enseñanza práctica de la Soldadura.						
2.1	Nivel de disponibilidad y diversidad de puestos de trabajo.		X	X	X	
2.2	Nivel de las condiciones de los medios de trabajo.		X		X	
2.3	Nivel de correspondencia entre el objeto social de la entidad productiva y los objetivos formativos.		X		X	
2.4	Nivel de preparación de los especialistas - instructores.		X		X	
<b>Dimensión 3:</b> Calidad de la clase de enseñanza práctica de la Soldadura.						
3.1	Nivel de preparación de la clase de enseñanza práctica.				X	
3.2	Grado de calidad de la dirección de la clase.				X	
3.3	Nivel de cumplimiento de los objetivos productivo-formativos del proceso.			X	X	
<b>Dimensión 4:</b> Apropiación de habilidades profesionales.						
4.1	Grado de interpretación de la documentación técnica.					X
4.2	Nivel en la selección de los materiales para la soldadura.					X
4.3	Grado en que se preparan las superficies.					X



4.4	Grado en que se preparan las máquinas y equipos de soldadura.					X
4.5	Nivel de cumplimiento de las normas de seguridad					X
4.6	Nivel de cumplimiento de las normas técnicas en cada operación.					X
4.7	Nivel de ejecución de la soldadura de piezas y estructuras metálicas de mediana complejidad.					X

**Anexo 4.** Guía para el análisis documental.

**Objetivo:** valorar la adecuación de los documentos rectores de la enseñanza práctica con las exigencias de este proceso, en el contexto de la entidad productiva.

#	Aspectos sometidos al análisis documental.
1	Grado de adecuación de los objetivos con las exigencias de la enseñanza práctica, en la entidad productiva.
2	Grado de adecuación de su contenido con las exigencias de la enseñanza práctica en entidad productiva.
3	Grado de adecuación de las orientaciones metodológicas con las exigencias de la enseñanza práctica en la entidad productiva.

**Anexo 5.** Encuesta a especialistas - instructores.

**Objetivo:** comprobar las condiciones de la entidad productiva y el nivel de preparación de los especialistas - instructores, para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura.

Estimado compañero:

Usted se ha desempeñado como especialista – instructor y ha tenido que dirigir la enseñanza práctica de la Soldadura. El presente cuestionario, pretende conocer su valoración sobre las condiciones de la entidad productiva y los resultados alcanzados en su preparación para enfrentar el proceso.

Se le pide que responda la siguiente encuesta. Agradeciéndole de antemano su cooperación.

Muchas gracias.

I. Con relación a los puestos de trabajo de Soldadura, en su entidad productiva, complete la siguiente expresión.

a) En el taller docente de Soldadura de mi entidad productiva, existen un total de --- puestos de trabajo funcionando.

b) Evalúe, según la siguiente escala, la generación de problemas profesionales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, que poseen los puestos de trabajo del taller docente, de su entidad productiva.

Poco Mucho

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

c) Marque con una X, según su criterio:

- Se realizan producciones variadas. ----- se realiza un solo tipo de producción. ----- casi nunca hay producción de soldadura en el puesto de trabajo. -----

- Los trabajos se realizan en el propio puesto de trabajo. ---- a pie de obra. ---- de ambas formas. -----

- En la entidad productiva se cuenta con equipos de Soldadura: Oxigás. ----- Eléctrica manual. -----.

En atmósfera de gases protectores. ----. Por resistencia eléctrica. -----. Otros.-----

II. Evalúe la calidad de los aspectos siguientes para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura. Para ello, coloque en la línea el valor de la escala que se le ofrece a continuación: Malo (M), Regular (R), Bueno (B), Muy Bueno (MB).

A. ----- Equipo de protección personal.

B. ----- Estado técnico de las máquinas y equipos de soldadura.

C. ----- Estado de las herramientas, dispositivos e instrumentos para el trabajo.

D. ----- Presencia de materiales de aportación, fundentes y otros necesarios para las operaciones.

III. Según su percepción, seleccione el aspecto correspondiente.

a) Las acciones en la entidad productiva, se dirigen principalmente hacia: el cumplimiento del plan de producción. ----- la formación de los obreros calificados. ---- ambos elementos. -----.

b) Autoevalúe, según la escala siguiente, el nivel de preparación didáctico-metodológica que posee, para acometer el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura.

Poco Mucho

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

IV. Respecto a la formación profesional de los obreros calificados en Soldadura, del Modelo del Profesional de la especialidad, mencione al menos tres ocupaciones y el objeto de trabajo asignado.

1) -----, 2) -----, 3) -----

Objeto de trabajo: -----

V. Acerca de la importancia de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, señale con una X su criterio sobre el planteamiento siguiente:

La formación del obrero calificado, en contacto directo con los problemas profesionales reales de la producción para prepararlos para el mundo laboral, la considero:

Importante: ----- Medianamente importante: ----- No importante: -----.

VI. En cuanto a los contenidos del programa Prácticas de Soldadura, plantee al menos tres habilidades básicas a desarrollar en los obreros calificados en formación.

1) -----, 2) -----, 3) -----

**Anexo 6.** Encuesta a docentes.

**Objetivo:** comprobar cómo los docentes aprecian las condiciones de la entidad productiva y de la preparación de los especialistas – instructores, para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura, en ese contexto.

Estimado compañero: se está realizando un estudio acerca de la enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva y se quieren conocer sus criterios sobre las condiciones de los puestos de trabajo de las entidades productivas y cómo usted aprecia la preparación de los especialistas – instructores para dirigir el proceso.

Sus opiniones revisten un significativo valor. Gracias de antemano.

I. Con relación a los puestos de trabajo de Soldadura, en las entidades productivas donde están ubicados los obreros calificados en formación:

a) Coloque en el espacio en blanco, el nombre de los talleres que se correspondan con la cantidad de puestos de trabajo que se describen:

Un solo puesto de trabajo.-----, -----, ----- Dos puestos de trabajo. -----  
-----, -----, ----- Tres puestos de trabajo. -----, ----- Más de tres  
puestos. -----, -----.

b) Marque con una X, la frecuencia con que se realizan producciones soldadas en los puestos de trabajo, según considere:

- Siempre hay producción. ---- Casi siempre hay producción. ---- Nunca hay producción de soldadura en el puesto de trabajo. ----.

c) Seleccione, en correspondencia con el tipo de puesto de trabajo que exista en los talleres docentes donde están ubicados sus obreros calificados en formación: puestos de trabajo móviles.---- puestos de trabajo fijos.----

En la entidad productiva----- se cuenta con equipos de Soldadura: Oxigás. ----- Eléctrica manual. -----. En atmósfera de gases protectores. -----. Por resistencia eléctrica. ---Otros métodos.-----

II. Evalúe la calidad de los aspectos siguientes para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura. Para ello, coloque en la línea el valor de la escala que se te da a continuación: Malo (M), Regular (R), Bueno (B), Muy Bueno (MB).

A. ----- Equipo de protección personal.

B. ----- Estado técnico de las máquinas y equipos de soldadura.

C. ----- Estado de las herramientas, dispositivos e instrumentos para el trabajo.

D. ----- Presencia de materiales de aportación, fundentes y otros necesarios para las operaciones.

III. Según su percepción, seleccione el aspecto a que mayormente se tiende en la entidad productiva.

Las acciones se dirigen hacia: El cumplimiento del plan de producción. ----- La formación de los obreros calificados. ----. Ambos elementos. -----.

IV. Respecto a la preparación de los especialistas - instructores para el desarrollo de la enseñanza práctica, plantee tres de sus limitaciones en orden jerárquico.

1) -----, 2) -----, 3) -----

**Anexo 7.** Guía de entrevista a metodólogos y directivos de educación y de la producción (subdirectores de enseñanza práctica y jefes de talleres en entidades productivas).

**Demanda de cooperación:**

Se solicita a usted la colaboración en la investigación que se realiza, para que aporte sus criterios libremente y con absoluta sinceridad. Muchas gracias.

**Objetivo:** recopilar información sobre los problemas que a juicio de los metodólogos y directivos, desde la concepción de los documentos normativos, entorpecen la enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva y por consiguiente, la formación de los obreros calificados.

**A) Metodólogos.**

**Preguntas:**

1. ¿Cómo valora usted el nivel de respuesta que dan los documentos normativos a las exigencias de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto del taller docente de la entidad productiva?
2. ¿Cuáles son, en su consideración, los principales problemas que afectan la calidad de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva?
3. ¿Cuál es su criterio acerca del nivel de cumplimiento de los objetivos productivo-formativos durante la enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva?
4. ¿Qué sugiere para mejorar la enseñanza práctica de la Soldadura, con el fin de potenciar la formación del obrero calificado, a tono con las actuales demandas del mundo laboral?

**B) Subdirectores de enseñanza práctica.**

1. ¿Cuál es su criterio acerca del nivel de adecuación que tiene la RM 327 (1985), el Plan de Estudio, la RM 150 (2009) y el programa Prácticas de Soldadura, con la realidad de la enseñanza práctica en integración con la producción?
2. ¿Considera usted que la enseñanza práctica de la Soldadura que se está llevando a cabo, está contribuyendo a la solución de los problema profesionales de la entidad productiva y a la vez, a la formación del obrero calificado? Argumente su respuesta.
3. ¿Cuáles son en su opinión, las principales debilidades que presenta la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva?
4. ¿Qué recomendaciones usted daría para mejorar la enseñanza práctica de la Soldadura, con el fin de potenciar la formación del obrero calificado?

**C) Jefes de talleres en entidades productivas.**

1. Comente los documentos normativos que utilizan sus especialistas – instructores, para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura.
2. ¿Cuáles son en su consideración, los principales problemas que afectan la calidad de la enseñanza práctica de la Soldadura, en su taller?
3. ¿La formación del obrero calificado en su taller, contribuye al cumplimiento del plan de producción de la entidad? Argumente su respuesta.
4. ¿Posee la entidad productiva disponibilidad de puestos de trabajo para la docencia? Evalúe según la escala siguiente.

Poco, Mucho

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5. ¿Qué sugiere para mejorar la enseñanza práctica de la Soldadura que se está llevando a cabo en su taller?

**Anexo 8.** Guía para la observación de las clases de enseñanza práctica, en el taller docente de la entidad productiva.

**Objetivo:** constatar el cumplimiento de las fases de la estructura didáctica de la clase de enseñanza práctica, en el taller docente de la entidad productiva y la metodología seguida por los especialistas – instructores durante su desarrollo.

**Unidad de observación:** el especialista - instructor.

**Datos Generales.**

Entidad productiva: ----- Asignatura: -----

Nombre del observado: ----- Nivel profesional: ----- Experiencia laboral: -----

Grupo: ----- Matrícula: ----- Asistencia: ----- %: -----

DOCUMENTACIÓN Y PLAN DE CLASES	Aspectos a evaluar:	Evaluación		
		B(3)	R(2)	M(1)
	<b>1. Preparación de la clase de enseñanza práctica.</b>			
	Estado de la estructura didáctica del plan de clases.			
	Estado de la Carta de instrucción.			
	Estado de la clave y la norma de evaluación.			
	Nivel de precisión en la determinación del objetivo.			
	Orden lógico del desarrollo del plan de clases.			
	Preparación de la demostración, considerando la distribución de los puestos de trabajo, las herramientas, los semiproductos, etc.			
	Nivel en que se planifica la rotación de los obreros calificados en			

	formación por actividades, por los puestos de trabajo y por los talleres docentes.			
--	--	--	--	--

FASES	Aspectos a evaluar:	Evaluación		
		B(3)	R(2)	M(1)
PREPARATORIA DE LA ACTIVIDAD PRÁCTICA	<b>2. Calidad de la dirección de la clase.</b>			
	Nivel en que establece el orden metodológico, para el análisis del trabajo de la producción a realizar.			
	Retroalimentación del contenido y del problema profesional solucionado en la actividad anterior.			
	Recuento de las principales tareas del plan de producción cumplidas por los trabajadores de la entidad productiva, en el período interclases.			
	Planteamiento de la actividad productiva a realizar, como un problema profesional.			
	Nivel de precisión en el objetivo de la actividad.			
	Orientación hacia el objetivo, a partir del problema profesional.			
	Carácter motivacional del objetivo.			
	Explicación de la necesidad de cumplir el objetivo.			
	Efectividad en la introducción del nuevo contenido de la clase.			
	Propicia que los obreros calificados en formación comprendan el valor del nuevo contenido.			
	Correspondencia del contenido a tratar con el problema y con el objetivo.			
	Efectividad del sistema de métodos y procedimientos empleados.			
	Intercambio para clasificar el problema profesional y proponer las vías de solución.			
	Explicación de la solución definitiva.			
	Establecimiento de una secuencia lógica de acciones para la solución del problema.			
Contraste con la Carta de instrucción.				
Exposición de las normas técnicas y de seguridad.				

	Preparación del puesto de trabajo.			
	Ajuste al tiempo establecido para la fase (1 hora)			
<b>ABORDAJE DEL PROBLEMA PROFESIONAL DE LA PRODUCCIÓN</b>	Demostración de cómo adaptarse el equipo de protección personal.			
	Demostración de la preparación de los materiales.			
	Demostración de los métodos de trabajo para la solución del problema profesional, por cada puesto de trabajo.			
	Organización de la observación de los procedimientos de trabajo durante la demostración.			
	Comprobación del nivel de conocimientos adquiridos por los obreros calificados en formación.			
	Aplicación del trabajo independiente a los obreros calificados en formación.			
	Rotación por puestos de trabajo.			
	Comprobación en los puestos de trabajo del desarrollo del método tecnológico, empleado en la solución del problema profesional.			
	Ajuste al tiempo establecido para la fase (6 horas)			
<b>FASE DE CIERRE DE LA ACTIVIDAD PRÁCTICA</b>	<b>3. Nivel de cumplimiento de los objetivos productivo-formativos del proceso.</b>			
	Calidad con que aplica el sistema de evaluación.			
	Utilización de la clave y la norma de evaluación.			
	Control de la entrega de las herramientas y la organización y limpieza del puesto de trabajo.			
	Evalúa a partir del resumen de la actividad práctica.			
	Empleo de la autoevaluación y de la coevaluación.			
	Solución dada al problema profesional.			
	Ahorro de recursos y de energía.			
	Valoración con los obreros calificados en formación, de la calidad del trabajo realizado, así como de los resultados individuales y colectivos.			
	Ajuste al tiempo establecido para la fase (1 hora)			

Nota: En este caso, el tiempo que se planificó para cada fase a partir del programa, fue a razón de 16 horas semanales, correspondientes a dos días laborales. Dada otra dosificación del tiempo, se pueden hacer los ajustes correspondientes de manera racional.

**Anexo 9.** Prueba pedagógica a los obreros calificados en formación, de segundo año de la especialidad Soldadura.

**Objetivo:** comprobar la apropiación de habilidades profesionales, a partir del desarrollo de una prueba pedagógica de carácter teórico-práctico.

**Prueba:**

Dado un problema profesional como la necesidad de construir una **Cercha** para el techo del almacén de estructuras metálicas de la ECOAI # 1, ejecute el proceso, siguiendo la metodología adecuada.

**Escala aplicada.**

Se consideran como **Bien (3)**, aquellos indicadores donde las acciones se desarrollan con las características descritas en el ítems; como **Regular (2)**, los que se desarrollan con esas características, pero fueron insuficientes o no muy claras y como **Mal (1)**, aquellos donde no se desarrollan acciones con las características mencionadas o son tan insuficientes o confusas que no logran su objetivo.

#	Indicadores	B	R	M
1	Grado de interpretación de la documentación técnica: - Analiza el trabajo de la producción a realizar. - Establece las acciones lógicas para la solución del problema profesional.			
2	Nivel en la selección de los materiales para la soldadura: - Selecciona adecuadamente los materiales para la soldadura, las herramientas, los instrumentos, las máquinas y los equipos a utilizar. - Muestra habilidad en el uso de tablas, de manuales y de otros documentos técnicos.			
3	Grado en que se preparan las superficies: - Deja libre las superficies y los materiales, de sustancias dañinas a la soldadura. - Nivelada los bordes. - Realiza bisel si es necesario según la norma.			
4	Grado en que se preparan las máquinas y equipos de soldadura: - Revisa el estado técnico de estos. - Conecta los conductores. - Regula los parámetros del régimen de soldadura.			
5	Nivel de cumplimiento de las normas de seguridad y del entorno laboral. - Se adapta el equipo de protección personal. - Cuida de la salud de los otros compañeros y del entorno.			
6	Nivel de cumplimiento de las normas técnicas en cada operación.			
7	Nivel de ejecución de la soldadura de piezas y de estructuras metálicas de mediana complejidad:			



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza el control a la sucesión tecnológica establecida y a la ejecución correcta de los procedimientos de trabajo.</li> <li>- Muestra habilidad en el trabajo con las máquinas, con las herramientas, con los instrumentos de medición y control, con los dispositivos y con los equipos.</li> <li>- Manifiesta independencia en la labor que realiza.</li> <li>- Hace uso racional de los recursos, de acuerdo con lo programado.</li> <li>- Cumple las normas de tiempo establecidas para las operaciones.</li> <li>- Logra precisión y calidad en el trabajo realizado.</li> </ul>			
--	--	--	--	--

**Anexo 10.** Resultados del análisis documental.

**Análisis de la RM 327 (1985). Reglamento de enseñanza práctica.**

Este documento resulta un referente fundamental para el trabajo al tener plena vigencia, aunque es oportuno destacar que al ser instituido en un momento histórico donde predominaba la enseñanza práctica en los talleres de la escuela politécnica, requiere adecuaciones de su contenido a las nuevas condiciones de la docencia, en la entidad productiva. En su análisis, se constató lo siguiente:

En relación con los objetivos de la enseñanza práctica, esta Resolución no declara ninguno de manera explícita, que establezca las exigencias de la entidad productiva en cuanto a la formación de la fuerza de trabajo calificada en ese contexto; en el Capítulo uno Artículo dos, se hace palpable esa limitación.

En cuanto a las etapas de preparación de la clase de enseñanza práctica, no establece la labor del especialista - instructor, solo se hace referencia al docente; de igual modo, no tiene en cuenta la necesidad de efectuar la preparación de las actividades docentes con el esfuerzo integrado de ambos agentes y el intercambio con el resto de los especialistas del colectivo laboral. En el Capítulo III artículos del 57 al 73, se constata esa situación, la cual asevera su concepción tradicional al estilo de la escuela politécnica.

El contenido de la estructura didáctica de la clase de enseñanza práctica, expuesto en los artículos del 76 al 103, no se ajusta a la dinámica de la docencia sujeta a un taller en producción, pues denota su descontextualización, al no tener en cuenta las acciones a seguir por los especialistas - instructores, por los docentes y por los obreros calificados en formación, durante cada fase.

No contempla orientaciones metodológicas para la clase de enseñanza práctica, durante la formación laboral de los obreros calificados, en las entidades productivas y de servicios, a partir de los nuevos diseños curriculares.

**Análisis de la Resolución Ministerial 111 (2009) sobre los planes de estudio.**

Al igual que en los demás documentos, reconoce la necesidad de impartir en áreas de la producción los contenidos prácticos que no puedan desarrollarse en el taller de la escuela politécnica, pero no hace

mención al papel determinante de los especialistas - instructores en la dirección de la enseñanza práctica. Esta Resolución en sus objetivos, enmarca un grupo importante de valores a desarrollar en los obreros calificados en formación, pero no se refiere a otros de elevada significación como son la responsabilidad, el amor a la profesión, el amor al trabajo y a la clase obrera.

Llama notablemente la atención el hecho de que en los objetivos de primer año y en las habilidades profesionales, no plantea soldar piezas y estructuras metálicas, siendo esta la habilidad rectora de la especialidad. Resulta contradictorio, porque aparece relacionada la asignatura Prácticas de Soldadura dentro de la formación profesional específica, con un total de 480 horas, en 30 semanas, lo que presupone la realización de operaciones básicas de la soldadura.

En cuanto a orientaciones metodológicas, solo explica que los contenidos de talleres que no se puedan impartir en la escuela politécnica, se desarrollarán en áreas de las entidades productivas. No hace referencia a sus particularidades, ni al cómo hacerlo.

#### **Análisis de la RM 150 (2010). Reglamento del Trabajo Metodológico del MINED.**

En dicha Resolución, no se aprecia que su contenido tenga en cuenta la preparación que requiere el especialista - instructor de la entidad productiva, sobre todo del tipo metodológica, quien desempeña un papel determinante en la enseñanza práctica que se desarrolla en el ámbito productivo. En el artículo 62, al referirse a la comisión de asignaturas y sus funciones, hace alusión a los especialistas de la producción como integrantes de esta, pero de una manera superficial y sin orientaciones que potencien el trabajo metodológico con estos agentes.

#### **Análisis del programa de la asignatura Prácticas de Soldadura.**

En el estudio realizado, se confronta que tampoco refleja entre sus objetivos la preparación metodológica del especialista - instructor, para desarrollar la enseñanza en las condiciones de la entidad productiva. Tampoco se establecen objetivos en función de contribuir al plan de producción de la entidad productiva.

Los contenidos del programa responden a la concepción tradicional de la escuela politécnica; no manifiestan su integración con los problemas profesionales reales. Insuficientes resultan también las orientaciones a los docentes y a los especialistas - instructores, en el plano didáctico - metodológico para el desarrollo de la clase de enseñanza práctica, bajo la dinámica de un taller en producción, así como para la adecuación de los contenidos a la técnica y a la tecnología existentes en los talleres de las entidades productivas.

Al concluir el análisis de los documentos anteriores, se puede resumir que tanto los objetivos, como los contenidos y las orientaciones didáctico-metodológicas que se proporcionan resultan insuficientes y no satisfacen las exigencias de la docencia, contextualizada en un taller en producción. Además, no hacen

referencia al accionar del especialista - instructor, quien resulta uno de los protagonistas principales en el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva.

**Anexo 11.** Resultados de la encuesta aplicada a los especialistas - instructores.

- Con relación a la disponibilidad de puestos de trabajo, el 42,8 % (6) de los especialistas - instructores, responde que en su taller existen entre cinco y seis puestos de trabajo funcionando. Es oportuno aclarar que estos laboran en el Taller de Pailería de la Zona Industrial “Siete Matas”. El 57,2 % (8), declara que cuentan regularmente con uno o dos puestos nada más.

- Respecto a la proporción de problemas profesionales en los puestos de trabajo necesarios para la enseñanza práctica, el 64,2 % (9) de los encuestados, lo sitúa en el lugar ocho en la escala aplicada, de lo que se infiere que existe una buena contribución para la actividad docente productiva de los obreros calificados en formación y con ello, para el desarrollo de habilidades. No obstante, el 21,4 % (3), lo distingue en el cinco, mientras que el 14,4 % (2), selecciona el cuatro, lo que demuestra que no en todos los talleres docentes, ni en todos los momentos existen la cantidad de problemas profesionales precisos y suficientes para dinamizar la enseñanza práctica de la Soldadura

- El 57,1 % (8), opina que las producciones se realizan en el propio puesto de trabajo del taller. El 42,9 % (6), expresa que además, se realizan operaciones a pie de obra; esto revela que se implementan ambas formas y que por lo tanto, existen puestos de trabajos móviles en la entidad productiva, para lo cual no se ha concebido la enseñanza práctica de la Soldadura, sobre la base de esta diversidad.

- La respuesta de los encuestados acerca de los métodos de soldadura existentes en sus talleres docentes, reflejan que el 100 % (14), plantea que poseen equipos de Soldadura manual por arco y Oxigás. Solo el 7,1 % (1), manifiesta tener, además, Soldadura en atmósfera de Co<sub>2</sub>. Esta misma cantidad expone que con excepción de la anterior, asume también la Soldadura por resistencia eléctrica. Se evidencia que no existe uniformidad en las tecnologías disponibles en todos los talleres docentes de las entidades productivas.

Esta situación revela la necesidad de implementar la rotación de los obreros calificados en formación por los distintos puestos de trabajo y talleres docentes, para que se desarrollen allí las clases relativas a los contenidos, que no puedan ser impartidos en un determinado taller docente.

- El estado en que se encuentran los principales medios a utilizar en la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, es evaluado como sigue.

**Tabla 2.** Estado de los medios.

Aspectos	Evaluación			
	Malo (M)	Regular (R)	Bueno (B)	Muy bueno (MB)
<b>E.</b> Equipo de protección personal.	8 (57,1%)	6 (42,9%)	-	-
<b>F.</b> Estado técnico de las máquinas y equipos de soldadura.	-	-	3 (21,4%)	11 (78,6%)
<b>G.</b> Estado de las herramientas, dispositivos e instrumentos para el trabajo.	-	4 (28,5%)	7 (50%)	3 (21,5%)
<b>H.</b> Presencia de materiales de aportación, fundentes y otros.	-	-	10 (71,4%)	4 (28,6%)

Como puede observarse, las mayores dificultades están en los medios de protección personal, ya que el 57,1% de los encuestados, evalúan este aspecto de mal.

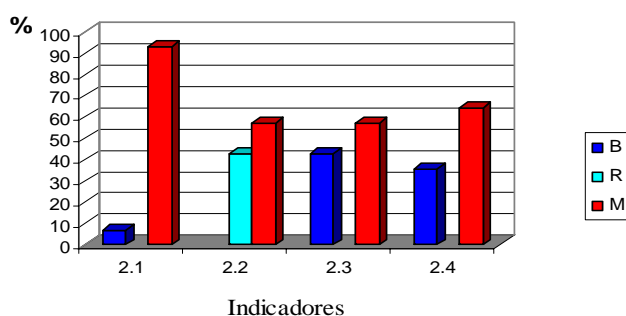
Estas valoraciones permiten notar las potencialidades técnicas y tecnológicas que presentan las entidades productivas, para el desarrollo del proceso de enseñanza práctica.

- Concerniente a la jerarquización de las acciones que se realizan en el proceso, el 57,1% (8), de los encuestados, expresa que en algunas entidades productivas se prioriza el cumplimiento del plan de producción, restándole importancia a la formación profesional de los obreros calificados; como algo positivo, el 42,9 % (6) restante, considera que ambos aspectos tienen la misma significación.
- Acerca del nivel de preparación didáctico-metodológica de los especialistas - instructores, predomina la autoevaluación en los valores 3 y 4, en aproximadamente el 64,2 % (9), lo que denota la insuficiente preparación que en este orden tienen para dirigir la enseñanza práctica de la Soldadura, en integración con la producción. Solo el 35,8 % (3), se autoevalúa en la categoría de 8, lo que representa un nivel más alto.
- En cuanto a los conocimientos que poseen sobre la formación profesional, se evidencia un buen nivel, pues el 71,4% (10), posee conocimientos actualizados sobre el Modelo del Profesional, conocen las ocupaciones y el objeto de trabajo asignado a la especialidad de Soldadura y el 28,6 % (4) restante, hizo mención de estos de manera regular.
- Relativo a la importancia de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, se observa que el 78,5% (11), considera importante la enseñanza práctica de la Soldadura

en contacto directo con los problemas profesionales reales de la producción; por tanto, comprenden la necesidad de esta transformación, en función de preparar a los obreros para su mundo laboral futuro. Para el 21,5% (3), resulta medianamente importante.

- Relacionado con el dominio que tienen del programa Prácticas de Soldadura, el 85,7% (12) manifestó conocimientos sobre los contenidos del programa de la asignatura, ya que pudieron plantear las habilidades básicas a desarrollar en los obreros calificados en formación. El 14,3% (2), hizo mención de manera regular.

**Gráfico I.** Representación de la distribución de frecuencias porcentuales.



**Anexo 12.** Resultado de la encuesta a docentes.

- Con relación a los puestos de trabajo en las entidades productivas donde están ubicados los obreros calificados en formación, el 100% (7) de los encuestados, opina que en el Taller de Pailería de la Zona Industrial “Siete Matas”, se cuenta con más de tres puestos de trabajo funcionando. En los demás, oscila entre uno y a lo sumo tres puestos de manera general, lo cual indica que el primero es el de mayor disponibilidad de máquinas para la soldadura.
- Respecto a la frecuencia de actividades en los puestos de trabajo, el 71,4% (5), es del criterio de que siempre hay producciones soldadas que realizar. Para el 28,6% (2), se presentan casi siempre.
- La mayoría de los docentes, el 85,7% (6), expresa que existen talleres docentes en las entidades productivas que poseen puestos de trabajo fijos y móviles, respuesta que coincide con el criterio emitido por los especialistas - instructores en la encuesta anterior.
- El 100%, plantea que en todos los talleres están instaladas máquinas de soldar por arco eléctrico y equipo para la soldadura Oxigás. Los procedimientos en Atmósfera de gases protectores y por Resistencia eléctrica, se encuentran, respectivamente, en dos talleres nada más.

- El estado en que se encuentran los principales medios que se utilizan durante la enseñanza práctica de la Soldadura, en los talleres docentes de las entidades productivas, se refleja en la tabla siguiente.

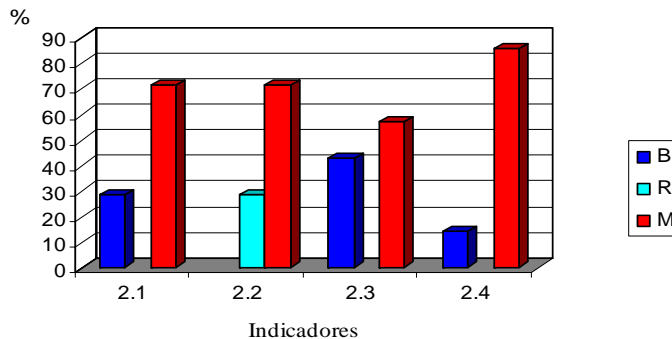
**Tabla 3.** Estado de los medios.

Aspectos	Evaluación			
	Malo (M)	Regular (R)	Bueno (B)	Muy bueno (MB)
A. Equipo de protección personal.	5 (71,4%)	2 (28,6%)	-	-
B. Estado técnico de las máquinas y equipos de soldadura.	-	-	7 (100%)	-
C. Estado de las herramientas, de los dispositivos y de los instrumentos para el trabajo.	-	-	6 (85,7%)	1 (14,3%)
D. Presencia de materiales de aportación, fundentes y otros.	-	-	-	7 (100%)

Como puede observarse, se corrobora que las mayores dificultades están centradas en el estado de los medios de protección personal, ya que el 71,4% de los encuestados, lo catalogan de mal.

- Respecto al estado técnico de las máquinas y de los equipos, así como el abasto de electrodos, de alambres, de fundentes y otros, no hay problemas, al evaluarse de bien y muy bien por los docentes.
- Acerca de la importancia que le concede la entidad productiva a la formación profesional de los obreros calificados en sus instalaciones, el 57,2% (4) de los docentes, opina que para la entidad productiva lo más importante es el cumplimiento del plan de producción y descuidan un tanto la formación de la fuerza de trabajo que en un futuro pudiera formar parte de su colectivo laboral. El 42,8% (3), le atribuye el mismo nivel de significación a ambas acciones.
- Respecto a las principales limitaciones que según los docentes tienen los especialistas - instructores para el desarrollo de la enseñanza práctica, es opinión generalizada de los encuestados que la principal dificultad está en que la preparación didáctico-metodológica de los especialistas - instructores, aún no satisface la solución de los problemas de la práctica educativa, en el contexto del taller docente de la entidad productiva, el 85,7% (6), plantea que es insuficiente la preparación para la planificación de la clase de enseñanza práctica de la Soldadura y la dirección de este proceso, lo que no está fomentando la formación de habilidades, de hábitos y de valores en los obreros calificados en formación de acuerdo con el Modelo del Profesional de la especialidad.

**Gráfico II.** Representación de la distribución de frecuencias porcentuales.



**Anexo 13.** Resultados de la entrevista a metodólogos y directivos.

**A) Metodólogos.**

- En relación con el nivel de respuesta de los documentos normativos a las exigencias de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el contexto del taller docente de la entidad productiva, el 100% (6) de los metodólogos, expresa que en los momentos actuales dichos documentos mantienen aspectos que son aplicables, pero en su mayoría, requieren de adaptación, de mejoría y de incorporación de cuestiones nuevas. Todos señalan la carencia de orientaciones metodológicas para la enseñanza práctica en las entidades productivas.
- Acerca de los principales problemas que afectan la calidad de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, la totalidad de los entrevistados opina que el principal problema está centrado en la falta de conocimientos, que en el área de la Didáctica y la Metodología presentan los especialistas - instructores, para desarrollar las clases en el contexto productivo.
- El 66,6% (4) señala, además, que los obreros calificados en formación llegan al taller docente de la entidad productiva y no dominan a cabalidad las habilidades básicas de la especialidad, que debían haber adquirido en la escuela. Relacionan también que la integración entre los docentes de la escuela politécnica y los especialistas - instructores durante la planificación, ejecución y control del proceso, es insuficiente.
- En relación con el criterio sobre el nivel de cumplimiento de los objetivos productivo-formativos, la mayoría de los metodólogos, el 83,3% (5), plantea que no se aprovechan a plenitud las potencialidades que ofrece la enseñanza práctica de la Soldadura integrada a la producción, en función de la formación

profesional de los obreros calificados, lo que limita la apropiación de conocimientos, de habilidades, de hábitos y de valores de la profesión.

- Acerca de las sugerencias para mejorar la enseñanza práctica de la Soldadura, el 100% de los metodólogos, coincide en que se deben elaborar metodologías y estrategias, entre otros materiales de apoyo, que permitan a los especialistas - instructores y a los docentes, potenciar la formación del obrero calificado a tono con las actuales demandas del mundo laboral. Señalan también que los documentos normativos de la enseñanza práctica requieren de una adecuación a las condiciones de la clase, en integración con la producción.
- El 83% (5), sugiere la rotación de los obreros calificados en formación por los talleres docentes de las entidades productivas de la comunidad, con el fin de facilitar el total desarrollo de los contenidos del programa y propiciar la familiarización con la tecnología instalada en sus puestos de trabajo.

#### **B) Subdirectores de enseñanza práctica.**

- Respecto al nivel de adecuación que tienen la RM 327 (1985), el Plan de Estudio, la RM 150 (2009) y el programa Prácticas de Soldadura con la realidad de la enseñanza práctica en integración con la producción, los 4 subdirectores, que significan el 100%, concuerdan en que los referidos documentos no se adecuan eficientemente para desarrollar el proceso en este nuevo escenario.
- Sobre la RM 327 (1885), como Reglamento de Enseñanza Práctica, enfatizan que aunque se mantiene vigente, cuestiones medulares como el contenido de la estructura didáctica de la clase y de las etapas de preparación, no se corresponden con el carácter dinámico y multifactorial que asume la docencia en la entidad productiva.
- En relación con la contribución de la enseñanza práctica de la Soldadura a la solución de los problemas profesionales y a la formación del obrero calificado, para el 75% (3), regularmente no se da una participación activa a los obreros calificados en formación por parte del especialista - instructor. Prevalece la observación a los procedimientos de trabajo. Solo a ciertos obreros calificados en formación, de los más aventajados, se les posibilita demostrar y ejercitar lo aprendido. Esto limita el desarrollo de las habilidades en cada operación y por supuesto, la formación profesional del grupo.
- Acerca de las principales debilidades que presenta la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva, el 100% de los subdirectores, coinciden en plantear como elementos



más influyentes: la falta de preparación de los especialistas - instructores en el orden didáctico-metodológico; la carencia de orientaciones metodológicas para el desarrollo de la clase en este contexto y que esta no facilita a plenitud la implicación del obrero calificado en formación en la solución del problema profesional. Todo lo cual confirma el carácter empírico y asistemático del proceso, al no concebirse a partir de las necesidades e intereses del nuevo escenario escolar.

- La totalidad de los entrevistados recomiendan confeccionar materiales de apoyo a la docencia; proporcionar orientaciones didáctico-metodológicas; sistematizar la labor integrada del especialista - instructor con el docente; posibilitar la interacción de los obreros calificados en formación con los distintos puestos de trabajo en los talleres docentes y renovar los documentos normativos. Estas constituyeron las principales proposiciones tenidas en cuenta, que entre otras, reafirman la necesidad de concebir científicamente la enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.

### **C) Jefes de talleres en entidades productivas.**

- Acerca de los documentos normativos que utilizan los especialistas - instructores, el 100%, hizo mención al programa de la asignatura, no así a los restantes documentos, lo que manifiesta desconocimiento en este sentido.

- Respecto a los principales problemas que afectan la calidad de la enseñanza práctica de la Soldadura, el 100%, asevera que sus especialistas - instructores no poseen materiales que les ayuden a prepararse y a dirigir metodológicamente la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.

- El 83,3% (5), es del criterio de que la mayoría de los obreros calificados en formación, llegan al taller docente sin haber adquirido habilidades necesarias para enfrentar los problemas de la producción, ni están familiarizados con los puestos de trabajo. Este mismo por ciento opina, que las normas de seguridad y técnicas se incumplen de manera reiterada.

- Acerca de la contribución del obrero calificado en formación al cumplimiento del plan de producción de la entidad, el 33,4% (2) de los entrevistados, estima que obstaculiza un tanto la labor productiva del especialista - instructor. Sin embargo, el 66,6% (4) considera, que es una fuerza de trabajo que si se utiliza bien, contribuye decisivamente al cumplimiento del plan de producción. Ambos puntos de vista

son tenidos en cuenta, pero en concordancia con el segundo, es evidente que los obreros calificados en formación responsables y que dominen las operaciones pueden, brindarle al especialista - instructor una ayuda valiosa en la ejecución de las tareas.

- En relación con la disponibilidad de puestos de trabajo para la docencia en la entidad productiva, el 83,3% (5) de los entrevistados, señala el valor ocho en la escala y el resto el nueve, lo cual tiende al valor máximo e indica que los talleres docentes de las entidades productivas ofrecen los puestos de trabajo necesarios para desarrollar las clases de enseñanza práctica de la Soldadura, ratificándose sus potencialidades para asumir el proceso.
- Acerca de las sugerencias para mejorar la enseñanza práctica de la Soldadura que se está llevando a cabo, el 100% de los entrevistados, sugiere la elaboración de guías, de metodologías y de orientaciones que propicien la preparación e impartición de las clases por parte de los especialistas - instructores. El fortalecimiento de la preparación técnica y el desarrollo de habilidades prácticas en los docentes de la escuela, es otro elemento que señalan. Para el 83,3% (5), otro aspecto importante resulta el desarrollo previo de habilidades básicas en la escuela (medir, trazar, interpretar documentos técnicos, calcular intensidad del arco, enderezar y doblar perfiles laminados, preparar superficies, etc.)

**Anexo 14.** Resultados de la observación a los especialistas - instructores en las clases de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.

**Escala aplicada.**

Se consideran como **Bien (3)**, aquellos indicadores donde las acciones se desarrollan con las características descritas en el ítems; como **Regular (2)**, los que se desarrollan con esas características, pero fueron insuficientes o no muy claras y como **Mal (1)**, aquellos donde no se desarrollan acciones con las características mencionadas o son tan insuficientes e imprecisas que no logran su objetivo.

<b>Especialistas instructores</b>	<b>Ind. 3.1</b>	<b>Ind. 3.2</b>	<b>Ind. 3.3</b>
<b>1</b>	2	2	2
<b>2</b>	1	1	1
<b>3</b>	1	1	1
<b>4</b>	1	1	1
<b>5</b>	1	1	1
<b>6</b>	1	1	2
<b>7</b>	1	1	1
<b>8</b>	1	1	1
<b>9</b>	1	1	1
<b>10</b>	2	2	2
<b>11</b>	1	1	1

<b>12</b>	1	2	1
<b>13</b>	1	1	1
<b>14</b>	1	1	2

**Indicadores:**

**3.1.** Preparación de la clase de enseñanza práctica.

**3.2.** Calidad de la dirección de la clase.

**3.3.** Nivel de cumplimiento de los objetivos productivo-formativos del proceso.

**Tabla 4. Distribución de frecuencias porcentuales.**

<b>Dimensión: calidad de la clase.</b>			
<b>Indicadores</b>	<b>Observación a los especialistas – instructores (%)</b>		
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>
<b>3.1</b>	0	2(14,28%)	12(85,72%)
<b>3.2</b>	0	3(21,43%)	11(78,57%)
<b>3.3</b>	0	4(28,57%)	10(71,43%)

Incorporando también el análisis desde el punto de vista cualitativo se apreció lo siguiente:

- En lo referido a la **preparación de las clases**, se constata una incorrecta concepción del plan de clases, según las exigencias de la enseñanza práctica en el contexto de la entidad productiva. No se planificó la rotación de los obreros calificados en formación en actividades por los puestos de trabajo y por los talleres docentes. Se tuvo en cuenta la estructura didáctica que establece la RM 327 (1985); sin embargo, solo en 2 dos de ellas (14,28%), se trabajó de manera regular el aspecto metodológico, aunque como ya se conoce, dicha estructura no responde totalmente a las demandas de la docencia integrada a la producción.

La Carta de instrucción no fue elaborada en ninguno de los casos; del mismo modo, no se planificó adecuadamente el tiempo para las fases de la clase, ni para cada operación.

- En cuanto a la **calidad en la dirección de la clase**, 3 especialistas - instructores (21,43%), obtuvieron una evaluación promedio de Regular y los 11 restantes (78,57%) de Mal. Estos resultados estuvieron dados porque en la **fase preparatoria de la actividad práctica**, el nivel en que establecen el orden metodológico para el análisis del trabajo de la producción a realizar no es correcto y se cataloga de Mal, pues ninguno de los 14 realizó el recuento del contenido y del problema profesional solucionado en la actividad anterior, ni tampoco comentaron sobre las principales tareas del plan de producción cumplidas por los trabajadores de la entidad productiva, en el período interclases.

Por otra parte, la actividad productiva a realizar no se enfocó como un problema profesional.

Las dificultades precedentes llevaron a que los especialistas - instructores cometieran imprecisiones en la orientación hacia el objetivo, que careció de carácter motivacional, así como de la explicación de la necesidad de su cumplimiento y en el peor de los casos, no se hizo alusión a este.

No hubo buena efectividad en la introducción del nuevo contenido de la clase, por no propiciar que los obreros calificados en formación comprendieran el valor del nuevo contenido, así como falta de correspondencia con el problema y con el objetivo.

- En cuanto a la efectividad del sistema de métodos y de procedimientos empleados, solo en 2(14,29%), se manifestó de manera Regular y en los 12(85,71%) restantes, se valoró de Mal, debido a que no fluyó el intercambio para identificar el tipo de problema profesional y para proponer las vías de solución. No se arribó a una secuencia de acciones para su solución. De igual modo, no se enunciaron las exigencias técnicas del trabajo; faltó profundización en las normas de seguridad e higiene a cumplir y tampoco se hizo hincapié en los posibles errores, las causas que los provocan y el modo de evitarlos; en la preparación del puesto de trabajo, no se tuvieron en cuenta las reglas establecidas.

En la **fase de abordaje del problema profesional de la producción**, se constató lo siguiente:

- Las principales deficiencias estuvieron centradas en que la demostración fue ejecutada por los especialistas - instructores, sin organizar la observación de los procedimientos de trabajo por parte de los obreros calificados en formación, pues mediante este importante método perciben gran parte de la información que se les transmite y pueden constatar el estado del trabajo que realizan.
- No se hizo referencia clara a lo que se pretendía demostrar para sentar las pautas de la actividad práctica. En muy pocos casos se les dio oportunidad a los obreros calificados en formación, para demostrar el nivel de conocimientos adquiridos sobre la labor que se realizaba.
- El trabajo independiente regulado por el especialista - instructor en el puesto de trabajo, no se organizó para todos los obreros calificados en formación; solo los más aventajados pudieron ejecutar algunas operaciones y el resto, se limitó a observar de forma pasiva el progreso de la actividad. No se implementó la rotación por los distintos puestos de trabajo.

En la **fase de cierre de la actividad práctica**, se apreció que:

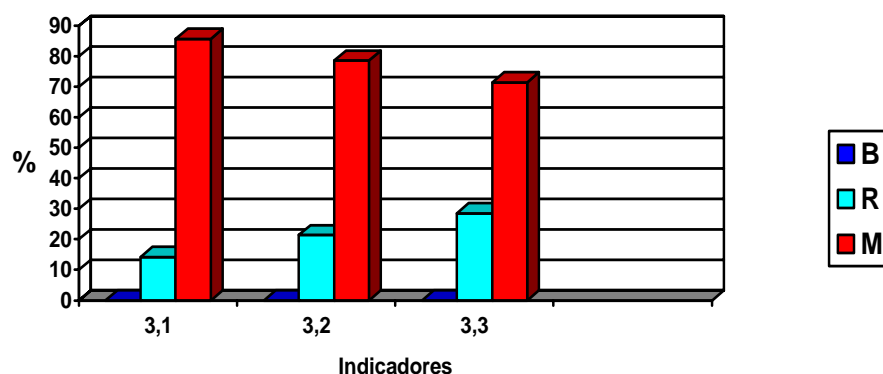
- El 71, 43% (10) de los especialistas – instructores, son evaluados de Mal y el resto de Regular. Se observan problemas en la calidad con que se aplica el sistema de evaluación. Ningún especialista - instructor realizó resumen de la actividad práctica; solo comentaron de manera muy escueta el fin de la tarea acometida. No se utilizaron la clave y la norma de evaluación. Faltó el control en la entrega de las herramientas, así como en la organización y en la limpieza del puesto de trabajo.
- Este espacio final adoleció de la autoevaluación y de la coevaluación, que representan excelentes formas para la valoración de la actividad de manera conjunta con los obreros calificados en formación, sobre la calidad del trabajo realizado, así como de los resultados individuales y colectivos obtenidos.

Tampoco se efectuaron valoraciones desde el punto de vista de la calidad del trabajo y del aspecto técnico-económico, no integrándose al beneficio social que aportó la solución dada.

- Es de destacar que solo en tres (21,4%) de las clases visitadas, se observó la presencia del docente de la escuela politécnica. Esto corrobora las dificultades en relación con la labor integrada de este profesional con el especialista - instructor, en la ejecución de la enseñanza práctica.

En resumen, se evidenció en cada actividad observada, según las evaluaciones de los indicadores de la dimensión, las limitaciones que se presentan en lo didáctico-metodológico durante la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.

**Gráfico III.** Representación de la distribución de frecuencias porcentuales.



**Anexo 15.** Resultados de la prueba pedagógica.

**Tabla 5.** Resultados alcanzados por cada obrero calificado en formación.

Obreros calificados en formación	Indicadores						
	1	2	3	4	5	6	7
1	R	R	B	B	R	R	B
2	M	M	R	M	M	M	M
3	M	R	B	B	R	R	R
4	R	R	B	B	R	R	R
5	R	R	B	B	R	R	B
6	M	M	R	R	R	M	R
7	R	M	M	M	M	M	M
8	M	R	M	M	M	R	M
9	R	R	B	B	R	R	R
10	R	M	M	R	M	M	M
11	M	M	M	R	M	M	M
12	R	R	B	B	R	R	B
13	M	R	R	R	M	R	R
14	R	R	B	R	R	R	B
15	R	R	B	R	R	R	B

16	R	M	M	M	M	M	M	M
17	M	M	R	R	R	M	M	R
18	R	R	R	R	M	R	R	R
19	M	R	R	M	M	R	R	R
20	R	M	M	M	M	M	M	M
21	M	M	R	M	M	M	M	M
22	M	M	M	R	M	M	M	M
23	R	M	R	R	M	M	M	R
24	M	M	R	R	M	M	M	R
25	R	M	R	R	M	M	M	R

**Tabla 6.** Distribución de frecuencias.

F:\Nueva.IDB: 19/05/2012 - 11:52:08

Variable	Clase	Categorías	FA	FR
EV GEN INICIAL	1	Hábiles	8	0,32
	2	Poco hábiles	17	0,68

**Tabla 7.** Análisis por indicadores.

Indicadores	Categorías/Frecuencia Relativa.		
	B	R	M
4.1. Grado de interpretación de la documentación técnica.	0	0,56	0,44
4.2. Nivel en la selección de los materiales para la soldadura.	0	0,48	0,52
4.3. Grado en que se preparan las superficies.	0,32	0,40	0,28
4.4. Grado en que se preparan las máquinas y los equipos de soldadura.	0,24	0,48	0,28
4.5. Nivel de cumplimiento de las normas de seguridad	0	0,36	0,64
4.6. Nivel de cumplimiento de las normas técnicas en cada operación.	0	0,48	0,52
4.7. Nivel de ejecución de la soldadura de piezas y estructuras metálicas de mediana complejidad.	0,20	0,44	0,36

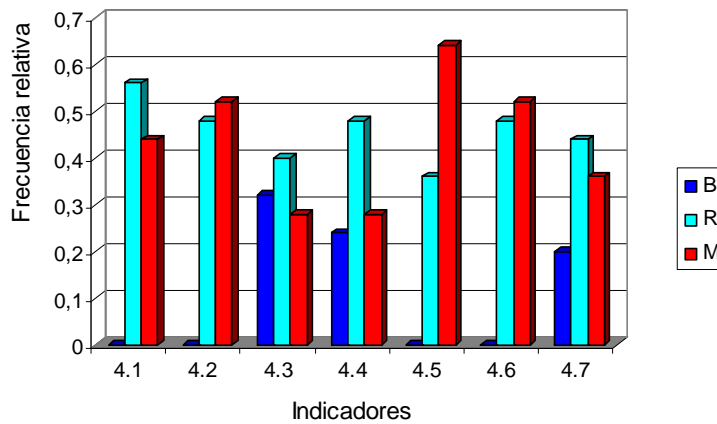
Particularizando en el análisis por indicadores, según se expresa en la Tabla 7, se tiene que:

- En la interpretación de la documentación técnica, 14 obreros calificados en formación (56%), manifestaron, de manera regular, dominio de los elementos esenciales del plano estructural como las dimensiones y los materiales a emplear. Se observó que 11 de ellos (44%), presentaron dificultades graves, centradas principalmente en errores de identificación de las dimensiones del artículo y en una incorrecta lectura de los parámetros técnicos.
- Al constatar la selección de los útiles, de las herramientas y de los medios necesarios para el trabajo, se evidenció que no existe un dominio cabal de la determinación de estos, ya que solo 12 obreros calificados en formación (48%), lograron seleccionar algunos de los medios requeridos para realizar la actividad, por lo que se le asigna la categoría de Regular.

- La preparación de las superficies resultó ser uno de los indicadores menos afectados en comparación con los demás, aunque solo 8 (32%) de los obreros calificados en formación, lograron hacerlo bien. El 40% (10), no lo hizo con la calidad requerida. Los 7 restantes, omitieron la nivelación de los bordes y la elaboración del bisel que exigía el trabajo, por lo que se evalúan de Mal.
- En cuanto a la preparación de las máquinas y de los equipos de soldadura, solo 6 obreros calificados en formación (24%), adquirieron la evaluación de Bien, pues observaron el estado técnico de las máquinas y de los equipos, además de la determinación correcta de los parámetros del régimen de soldadura; para el 48% y el 28% restante Regular y Mal respectivamente, ya que no lo hicieron según las exigencias preestablecidas.
- Las normas de seguridad e higiene, para preservar la salud del obrero y del entorno laboral no fueron cumplidas cabalmente por ninguno de los obreros calificados en formación. Nueve de ellos (36%), de manera Regular y los 16 restantes (64%), violaron las reglas, principalmente en el uso completo del equipo de protección, en el cuidado de la exposición al arco eléctrico de los demás compañeros y en no ubicar los residuales en los lugares destinados para ello, aspectos que manifiestan falta de responsabilidad en el trabajo.
- Al igual que en el caso anterior, no se cumplen de manera total las normas técnicas durante la actividad. Una cantidad significativa de los obreros calificados en formación, abrieron la válvula de acetileno antes que la de oxígeno y no revisaron, ni regularon correctamente, las presiones de los gases. Otros, no establecieron correctamente la longitud del arco ni de la llama. Este indicador se comportó en las categorías de Regular para doce (48%) obreros calificados en formación y de Mal, para los 13 (52%), que completan la muestra.
- En la ejecución de la soldadura, se observó que solo 5 (20%) obreros calificados en formación, lograron la calidad requerida en la penetración, en la uniformidad en el ancho y en la altura del cordón, así como en el punteado y en el depósito de cordones en las operaciones. De la misma forma, mantuvieron el autocontrol de la velocidad de soldadura, de los movimientos oscilatorios del electrodo, de la longitud del arco y de la flama. Los controles antes, durante y después de la soldadura, fueron aplicados también.

El resto del grupo quedó incluido en las categorías de Regular 11(44%) y de Mal 9(36%), mostraron ciertas dificultades, en menor o mayor medida, en relación a los aspectos señalados, al ejecutar el proceso de soldadura. Faltó independencia en la labor que realizaron, recurriendo a niveles de ayuda; la mayoría de los obreros calificados en formación necesitaron de la explicación, como apoyo para poder realizar la actividad.

**Gráfico IV.** Representación de la distribución de frecuencias relativas.



Para garantizar que los resultados anteriores reflejaran las dificultades de la mayoría de los obreros calificados en formación, se hizo el análisis de la relación entre los indicadores. Para ello, se calculó el coeficiente de correlación de Spearman (Ver la siguiente Tabla 8).

**Tabla 8.** Coeficiente de correlación por indicadores (aplicación del coeficiente de Spearman).

F:\Nueva.IDB: 19/05/2012 - 9:54:02

	INDICADORES						
	I-1 IN	I-2 IN	I-3 IN	I-4 IN	I-5 IN	I-6 IN	I-7 IN
I-1 IN	1,00	0,05	0,05	0,04	0,03	0,05	0,02
I-2 IN	0,41	1,00	3,1E-04	3,7E-03	1,5E-03	9,6E-07	4,7E-04
I-3 IN	0,40	0,74	1,00	2,0E-04	3,7E-05	3,1E-04	1,6E-05
I-4 IN	0,43	0,59	0,76	1,00	1,3E-04	3,7E-03	3,7E-04
I-5 IN	0,44	0,65	0,84	0,78	1,00	1,5E-03	1,2E-04
I-6 IN	0,41	1,00	0,74	0,59	0,65	1,00	4,7E-04
I-7 IN	0,47	0,71	0,88	0,73	0,79	0,71	1,00

**- Rangos para determinar la correlación, según el coeficiente de Spearman.**

-1.00 = correlación negativa perfecta; es decir "A mayor X, menor Y" de manera proporcional. Es decir, cada vez que X aumenta una unidad, Y disminuye siempre una cantidad constante. Esto también se aplica "a menor X, mayor Y".

-1 < r <= -0.90 = Correlación negativa muy fuerte.

-0.90 < r <= -0.75 = Correlación negativa considerable.

-0.75 < r <= -0.50 = Correlación negativa media.

-0.50 < r < 0.00 = Correlación negativa débil.

0.00 = No existe correlación alguna entre las variables,

0,0 < r <= +0.50 = Correlación positiva débil

0,50 < r <= +0.75 = Correlación positiva media



0,75 < r ≤ +0,90 = Correlación positiva considerable.

0,90 < r < 1 Correlación positiva muy fuerte

+1,00 = Correlación positiva perfecta.

Se obtuvo, fundamentalmente, una correlación positiva media y considerable. Esto permitió denotar que los problemas coincidían en los mismos obreros calificados en formación, lo que muestra su confiabilidad.

Por el carácter integrador y generalizador que tiene dentro del conjunto de indicadores medidos, el relacionado con la ejecución de la soldadura de piezas y de estructuras metálicas de mediana complejidad, se hizo un análisis del ajuste entre este y los restantes, a partir de la prueba ji-cuadrado, con un nivel de significación de 0,05.

Como resultado, se obtuvo que con excepción del indicador uno, relacionado con la interpretación de la documentación técnica, en el cual se alcanzó un valor de 0,0857 > 0,05, se evidenció que existe ajuste respecto a los restantes. Ello se muestra en la Tabla 9.

**Tabla 9.** Relación de todos los indicadores con el indicador: nivel de ejecución de la soldadura de piezas y de estructuras metálicas de mediana complejidad. Contingencia para Chi cuadrado.

F:\Nueva.IDB: 19/05/2012 - 9:55:31

<b>Ind. 7 In.</b>		<b>En columnas: Ind. 1 In.</b>		
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>		0,20	0,00	0,20
<b>R</b>		0,20	0,24	0,44
<b>M</b>		0,16	0,20	0,36
<b>Total</b>		0,56	0,44	1,00
<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson	4,91	2	0,0857	
<b>Ind. 7 In.</b>		<b>En columnas: Ind. 2 In.</b>		
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>		0,20	0,00	0,20
<b>R</b>		0,20	0,24	0,44
<b>M</b>		0,04	0,32	0,36
<b>Total</b>		0,56	0,44	1,00
<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson	10,51	2	0,0052	
<b>Ind. 7 In.</b>		<b>En columnas: Ind. 3 In.</b>		
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,20	0,00	0,00	0,20
<b>R</b>	0,12	0,32	0,00	0,44
<b>M</b>	0,00	0,08	0,28	0,36
<b>Total</b>	0,32	0,40	0,28	1,00
<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson	28,28	4	0,0001	

<b>Ind. 7 In.</b>		<b>En columnas: Ind. 4 In.</b>		
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,12	0,08	0,00	0,20
<b>R</b>	0,12	0,28	0,04	0,44
<b>M</b>	0,00	0,12	0,24	0,36
<b>Total</b>	0,24	0,48	0,28	1,00
<hr/>				
<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson	13,55	4	0,0089	
<b>Ind. 7 In.</b>		<b>En columnas: Ind. 5 In.</b>		
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>		0,20	0,00	0,20
<b>R</b>		0,20	0,24	0,44
<b>M</b>		0,00	0,36	0,36
<b>Total</b>		0,40	0,60	1,00
<hr/>				
<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson	13,64	2	0,0011	
<b>Ind. 7 In.</b>		<b>En columnas: Ind. 6 In.</b>		
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>		0,20	0,00	0,20
<b>R</b>		0,24	0,20	0,44
<b>M</b>		0,04	0,32	0,36
<b>Total</b>		0,48	0,52	1,00
<hr/>				
<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson	10,51	2	0,0052	

**Anexo 16.** Contenidos, habilidades y valores del programa Prácticas de Soldadura.

Plan Temático.

Año 2do

Semanas lectivas: 20

Frecuencia semanal: 24 horas.

Total de horas del semestre: 480 horas.

<b>No.</b>	<b>TEMAS</b>	<b>HORAS</b>		
		<b>Total</b>	<b>Teór.</b>	<b>Prác.</b>
23	Técnicas a seguir en el recubrimiento de superficies para hacerlas resistentes a la corrosión, al desgaste y al impacto.	8	2	6
24	Técnica de operación en la preparación y en la soldadura de la fundición gris y maleable.	24	6	18
25	Técnica de operación en la preparación y en la soldadura por resistencia eléctrica. Distintos tipos de equipos. Manejo y funcionamiento.	16	4	12
26	Técnica utilizada en la soldadura de recipientes, de tuberías móviles y de depósitos.	24	8	16
27	Técnica de operación en la preparación y en la soldadura de tuberías fijas.	24	8	16
28	Técnica de operación y soldadura de los metales como: cobre, aluminio,	48	12	36

	acero inoxidable y otros.			
29	Técnica de operación en la preparación y soldadura de juntas a solape, a tope, en T y en ángulo, con soldadura de CO2 en posición plana, sobre cabeza y vertical.	16	4	12
30	Técnica de operación en la preparación y en la soldadura de juntas a tope, solapadas en ángulo y en T en posición plana en atmósfera de argón y de helio.	8	2	6
31	Técnica de operación en la preparación y en la soldadura con equipos automáticos y semi-automáticos bajo fundente, en juntas a tope en posición plana. Ensayos.	16	4	12
	Trabajos complejos.	48		48
	<b>SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b>			
32	Técnica de operación en el depósito de cordones en planchas lisas, en posición sobre cabeza.	8	2	6
33	Técnica de operación en la preparación y en la soldadura de juntas a tope, en posición sobre cabeza.	16	4	12
34	Técnica de operación en la preparación y soldadura de juntas solapadas en ángulo y en T, en posición sobre cabeza.	16	4	12
35	El oxicorte. Puesto de trabajo.	12	3	9
36	Técnica de operación en la preparación y en la soldadura de tuberías móviles, de recipientes y de depósitos.	8	2	6
37	Técnica de operación en la preparación y soldadura de tuberías fijas.	12	4	8
38	Técnica de operación y de soldadura de la fundición gris, heterogénea y homogénea. Tratamiento térmico.	12	4	8
39	Técnica de operación en la preparación y en la soldadura de metales y en las aleaciones no ferrosas más utilizadas en la industria. Fundentes y metal de aporte.	12	4	8
40	Desarrollo de los conocimientos teóricos y prácticos. Aplicación de proyectos complejos y ejercitación de las habilidades rectoras de la asignatura.	120		120
	Reserva	32		32
	<b>Total</b>	<b>480</b>	<b>77</b>	<b>403</b>

**Las habilidades:** son las propias de las actividades de soldadura, para la solución de los problemas profesionales en el contexto productivo. Dentro de ellas: efectuar operaciones básicas del Taller de ajuste, preparar superficies y bordes de materiales a soldar, interpretar la documentación técnica, los planos y los esquemas de los componentes a elaborar, seleccionar y utilizar los instrumentos de medición y de control relacionados con las operaciones del taller, manipular las herramientas universales utilizadas en el Taller de ajuste, seleccionar materiales y electrodos, emplear las máquinas y los equipos fundamentales del taller, efectuar operaciones básicas del Taller de soldadura y aplicar las normas de seguridad y de salud del trabajo.

No pueden faltar las habilidades comunicativas, pues la lengua materna se presenta en el proceso como

una herramienta de comunicación, tanto en la interacción docente – especialista instructor – obrero calificado en formación, entre los propios obreros calificados en formación, durante la solución del problema profesional, como en la comunicación de los resultados y en este último caso, sobre la base de los recursos de las expresiones oral y escrita.

Los **valores** a lograr en este proceso expresan el deber ser de los obreros calificados en formación y según relaciona la R/M 111 (2009), están en “su alta combatividad revolucionaria, el patriotismo, la solidaridad humana, el colectivismo, la laboriosidad, la disciplina y la tenacidad” (p.6). La responsabilidad, el amor al trabajo, a la profesión y a la clase obrera, deben ser fomentados de igual modo.

**Anexo 17.** Modelo para la caracterización de las entidades laborales. Dimensiones e indicadores.

Según León García y Martín, (2007)

- Historia de la entidad laboral: fundación, fechas importantes, transformaciones que ha experimentado, personalidades destacadas (héroes de la patria, héroes del trabajo, vanguardias, innovadores, racionalizadores), galardones que ha obtenido y reconocimientos por los resultados del trabajo.
- Caracterización de sus trabajadores: edad promedio, sexo que prevalece, distribución de la fuerza laboral (obreros, intelectuales, directivos), nivel de escolaridad y cultural en general, resultados de la superación, disposición para el trabajo conjunto en la educación de los futuros trabajadores.
- Producción: tipo de producción, logros productivos, distribución de la producción, medios de transportación característicos, tecnología que emplea (instrumentos de producción, origen de la tecnología, grado de mecanización, cambios tecnológicos, innovaciones, talleres), accidentabilidad y forma en que se cumplen las normativas para la protección e higiene del trabajo.
- En lo político-social: integración política de sus trabajadores, funcionamiento de las organizaciones políticas y de masas, relaciones que establecen con la comunidad y con la escuela e implicación de las organizaciones políticas y de masas en el trabajo de integración con la escuela.

**Anexo 18.** Aspectos que se exigen para la selección de los especialistas - instructores y de las entidades productivas.

Especialistas - instructores	Aspectos	
	1	Ser graduado de Técnico de nivel Medio en la especialidad de Soldadura o Construcción de Estructuras.
2	Poseer conocimientos técnicos y habilidades prácticas en los métodos de Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica.	
3	Tener posibilidad de establecer una comunicación fluida con los demás sujetos.	
4	Disposición para enfrentar el proceso de enseñanza práctica, en el taller docente de la entidad productiva.	
5	Disponer del tiempo necesario para desempeñar las funciones docentes y	

		productivas.
	<b>6</b>	Poseer una preparación didáctico-metodológica elemental.
	<b>7</b>	Mostrar condiciones políticas e ideológicas.
<b>Entidades productivas</b>	<b>1</b>	Contar con los recursos humanos y materiales necesarios en cada puesto de trabajo para asumir la enseñanza práctica de Soldadura.
	<b>2</b>	Estar ubicadas a una distancia que faciliten el acceso sin dificultad de los obreros calificados en formación por sus propios medios.
	<b>3</b>	Mantener una producción continua y diversa respecto a los problemas profesionales que resuelve, según plan de producción.
	<b>4</b>	Contar con la técnica y con la tecnología más actualizada, con respecto a las demás entidades de la comunidad.
	<b>5</b>	Ofrecer posibilidades de preparación y de desarrollo a los especialistas instructores.
	<b>6</b>	Mantener tradición histórica en la atención a obreros calificados en formación de la escuela politécnica y gozar de prestigio en la comunidad.

**Tabla 10.** Especialistas - instructores y entidades productivas seleccionadas.

<b>Especialistas - instructores</b>	<b>Entidades productivas</b>
4	Empresa de Calderas (ALASTOR)
2	Empresa de Soluciones Mecánicas (SOMEK)
8	Taller de Pailería de la Zona Industrial “Siete Matas”

**Anexo 19.** Taller metodológico para la preparación de especialistas - instructores y docentes seleccionados.

**Objetivo:** caracterizar el proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones de un taller en producción, a partir de las experiencias de especialistas instructores y docentes, así como de los documentos que rigen dicho proceso.

**Lugar:** entidades productivas.

**Participantes:** docentes de la escuela politécnica, especialistas - instructores, profesores del Departamento de Mecánica de la Universidad de Ciencias Pedagógicas.

**Temáticas a tratar:**

- Contenido y estructura didáctica de la clase de enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.
- El trabajo integrado especialista instructor - docente durante el proceso de enseñanza práctica, en la entidad productiva.
- Resoluciones y documentos normativos.
- La concepción didáctico-metodológica del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura y su metodología de implementación, en el taller docente de la entidad productiva.

## Desarrollo

El taller metodológico fue dirigido por un profesor de la escuela politécnica con experiencia en la enseñanza práctica o por un docente de la Universidad de Ciencias Pedagógicas. Para su desarrollo se elaboró, con carácter previo, un sistema de preguntas, para encauzar el intercambio entre los participantes.

Finalmente, se acordó incorporar a los contenidos de la Soldadura Oxiacetilénica en el programa lo relacionado con el oxicorte, utilizando dispositivos para secciones circulares y curvas. De igual modo, se ratificó que antes de desarrollar cada actividad práctica, tiene que existir un tiempo de socialización entre el especialista instructor y el docente.

**Anexo 20.** Indicadores que deben examinar la clave y la norma de calificación.

#	Indicadores
1	Análisis del trabajo de la producción a realizar.
2	Calidad de las acciones propuestas para la solución del problema profesional.
3	Cumplimiento de los requisitos de la técnica de seguridad personal y del entorno laboral.
4	Cumplimiento de las normas técnicas en las operaciones.
5	Selección de las herramientas, de los instrumentos, de las máquinas y de los equipos a utilizar.
6	Organización y limpieza del puesto de trabajo, de acuerdo con las normas, antes, durante y después de concluida la actividad práctica.
7	Observancia de la sucesión tecnológica establecida y de la ejecución correcta de los procedimientos de trabajo.
8	Habilidad en el uso de tablas, de manuales y de otros documentos técnicos propios del trabajo que se realice.
9	Habilidad en el trabajo con las máquinas, con las herramientas, con los instrumentos de medición y control, con los dispositivos y con los equipos.
10	Independencia en la labor que realiza.
11	Uso racional de los recursos de acuerdo con lo programado.
12	Precisión y calidad del trabajo realizado.
13	Análisis económico de la actividad.
14	Cumplimiento de las normas de tiempo establecidas para las operaciones.
15	Participación activa en la evaluación de la actividad.
16	Responsabilidad mostrada en la labor realizada.
17	Laboriosidad, manifestada durante la solución del problema profesional.

**Anexo 21.** Clase tipo.

Tema # 39: Técnica de operación en la preparación y en la soldadura de metales y aleaciones no ferrosas más utilizadas en la industria. Fundentes y metal de aporte.

- Preparación y soldadura del bronce.

**Problema profesional:** necesidad de reparar el radiador de un camión Kamaz perteneciente a la Dirección Municipal de Salud Pública, que tiene como encargo social el traslado de equipos y medicamentos.

**Objetivo de la actividad:** reparar por el método oxiacetilénico, el radiador de un camión Kamaz de la Empresa Municipal de Salud Pública, a partir de la carta de instrucción, de manera que contribuya a la formación profesional del Obrero Calificado en Soldadura.

**Método:** trabajo independiente.

**Procedimientos:** conversación heurística, explicación, ilustración, demostración.

**Medios:** equipo para la soldadura oxiacetilénica, radiador, ácido clorhídrico, clorhidrato de zinc, metal de aporte (estaño), sepiño de alambre y agua.

**I. Fase preparatoria de la actividad práctica.**

Se retroalimentan de forma breve los principales problemas profesionales resueltos en la entidad productiva en el período interclases, precisando el contenido tratado en la actividad anterior, el cual consistió en la soldadura del hierro fundido. Se formula la siguiente pregunta de comprobación con carácter evaluativo.

¿Cuáles fueron los principales inconvenientes presentados al soldar el hierro fundido? ¿Por qué?

Para orientar hacia el objetivo, se retoma el problema profesional y se les pregunta a los obreros calificados en formación cómo proceder ante tal disyuntiva y atendiendo al grado de complejidad, a qué tipo de problema profesional se enfrentarán.

Seguidamente se realizan los pasos metodológicos siguientes:

1. Defectación del tipo de rotura que presenta el radiador.

Para ello, el especialista - instructor formula la pregunta siguiente, ¿cuál será la falla que presenta el radiador? ¿qué causas la provocan?

- Las roturas más comunes que se presentan en los radiadores son:

- a) Tupiciones a causa de las impurezas del agua.

- b) Poros, ranuras o grietas en las belgas, provocadas por golpes del ventilador.

El segundo caso (b) es el que ocupa al soldador oxiacetilénico.

2. Proyección de su solución, a partir del intercambio con los obreros calificados en formación. Esto requiere planificar el procedimiento a seguir. Se tendrá en cuenta la Carta de instrucción.

- Preparación del puesto de trabajo. Es sumamente importante incidir sobre este aspecto, ya que es el punto de partida para realizar cualquier operación de enseñanza práctica. De esta forma, los obreros calificados en formación pueden aprender y establecer la relación organización-productividad.

- Selección de las herramientas, de los instrumentos, de los materiales y de otros útiles para realizar el trabajo. Los medios necesarios para el trabajo serán seleccionados por los propios obreros calificados

en formación, con el visto bueno del especialista - instructor y del docente. No deberán extraerse innecesariamente medios del pañol.

- Preparación del equipo de soldadura. Se realizarán las conexiones de las mangueras, de los reguladores de presión y de la antorcha. Los cilindros se colocarán a una distancia superior a los 5 metros del área de trabajo, como una importante medida de seguridad a cumplir. Se constatará también que no existan en los alrededores materias que puedan constituir combustible. Estas operaciones las realizarán los obreros calificados en formación mediados por el especialista - instructor y por el docente, puesto que deben dominarlas de temas anteriores.

## **II. Fase de abordaje del problema profesional de la producción.**

3. Adaptación del equipo de protección personal.

4. Preparación de los materiales y de las superficies que se van a soldar.

5. Ejecución de la soldadura.

Para la solución del problema, el instructor realiza una demostración que será observada por los obreros calificados en formación. Se oscultan las superficies y si a simple vista no se detecta el defecto, se procede a efectuar un ensayo hidráulico, que consiste en suministrar agua a través de los conductos para localizar los lugares de fuga. La superficie se puede recubrir con yeso, en caso de orificios muy pequeños y observar las zonas donde aparecerán las manchas de agua.

Las superficies defectuosas deben ser limpiadas rigurosamente. Utilizando el cepillo de alambre se eliminarán las suciedades. Posteriormente, serán atacadas químicamente con ácido clorhídrico y con clorhidrato de zinc, para terminar de desincrustar las partículas indeseables.

Las gafas protectoras con cristales transparentes protegerán la visión y evitarán la entrada a los ojos de cualquier partícula extraña.

La relación intermateria debe ponerse de manifiesto en la explicación del especialista - instructor, sobre todo entre los contenidos de la Tecnología de la Especialidad y el Taller, lo cual enriquecerá la vinculación teoría-práctica.

A continuación, se desarrollará la soldadura. El especialista - instructor continúa con la demostración y posteriormente, se implementa la rotación por el puesto de trabajo. En este tiempo de trabajo independiente, el especialista permanece controlando la operación principal y el docente fiscaliza el resto del grupo.

Se debe advertir que el principal problema encontrado en la soldadura del bronce, es que sus elementos de aleación, principalmente el estaño, se queman. Además, cuando se calienta, tiende a la fragilidad; por esta razón, la pieza a soldar tiene que estar bien asegurada y protegida de golpes.

El encendido de la antorcha y la regulación de la llama a neutra, tendrán lugar en este momento. El dardo se aproximará (de 2 a 3 milímetros) a la superficie de trabajo, estableciendo correctamente los





2. Realice una autovaloración del grado de influencia que cada una de las fuentes que se le presentan a continuación, ha tenido en su conocimiento y en los criterios para validar la **Concepción didáctico-metodológica del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva** y su correspondiente **metodología de implementación**. Para ello, marque con una cruz (X), según corresponda, en las categorías Alto, Medio o Bajo.

Fuentes de argumentación	Influencia de las fuentes de información en sus conocimientos		
	A	M	B
Análisis teórico sobre la temática objeto de estudio.			
Su propia experiencia práctica en el trabajo.			
Por textos de autores nacionales consultados.			
Por textos de autores extranjeros consultados.			
Su propio conocimiento del estado del problema en Cuba.			
La intuición de que dispone para el análisis del tema tratado.			

**Anexo 23.** Resultados de la autovaloración de los expertos.

**Tabla 11. Patrón de referencia.**

#	Fuentes de argumentación.	Alto	Medio	Bajo
1	Análisis teórico sobre la temática objeto de estudio.	0,3	0,2	0,1
2	Su propia experiencia práctica en el trabajo	0,5	0,4	0,2
3	Por textos de autores nacionales consultados	0,05	0,05	0,05
4	Por textos de autores extranjeros consultados	0,05	0,05	0,05
5	Su propio conocimiento del estado del problema en Cuba.	0,05	0,05	0,05
6	La intuición de que dispone para el análisis del tema tratado.	0,05	0,05	0,05

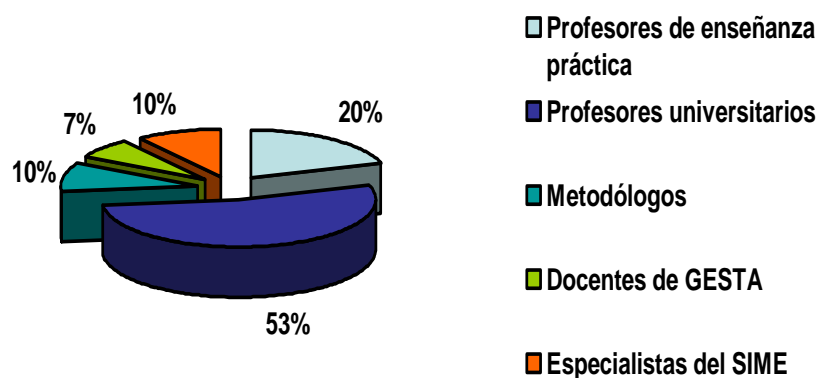
Expertos	kc	Fuente de argumentación						ka	k	Clasificación
		1	2	3	4	5	6			
1	0,8	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,85	Alto
2	0,9	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	0,9	Alto
3	0,8	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,8	Medio
4	0,9	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,85	Alto
5	0,8	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	0,9	Alto
6	0,8	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,85	Alto
7	1	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,9	Alto
8	0,9	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,85	Alto
9	0,8	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	0,9	Alto
10	0,9	0,2	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	Alto
11	0,8	0,2	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,85	Alto
12	0,9	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	Alto

13	1	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,95	Alto
14	0,9	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	0,95	Alto
15	0,8	0,2	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,85	Alto
16	0,9	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	0,85	Alto
17	0,9	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	Alto
18	0,9	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	Alto
19	0,8	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,85	Alto
20	0,9	0,2	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	Alto
21	0,9	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	Alto
22	1	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,9	Alto
23	0,9	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	0,95	Alto
24	0,9	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	Alto
25	0,8	0,2	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,85	Alto
26	0,9	0,2	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	Alto
27	0,8	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	0,85	Alto
28	0,9	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,85	Alto
29	0,8	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	0,8	Medio
30	0,9	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	0,95	Alto

**Anexo 24.** Características de los expertos.

<b>Responsabilidades de los expertos.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Profesores de enseñanza práctica de escuelas politécnicas.	6	20
Profesores de universidades.	16	53
Metodólogos	3	10
Docentes de GESTA.	2	7
Especialistas del SIME.	3	10

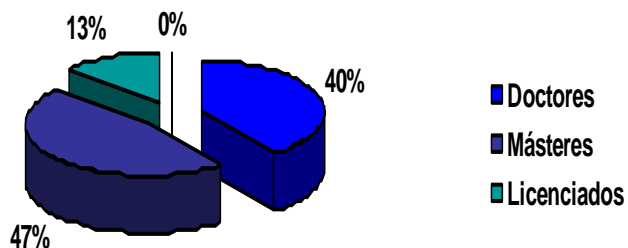
**Grafico V.** Responsabilidades que ocupan los expertos en el momento de la consulta.



**Tabla 12.** Categoría científica o académica de los expertos consultados.

<b>Categoría científica o académica</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Doctores	12	40
Másteres	14	47
Licenciados	4	13

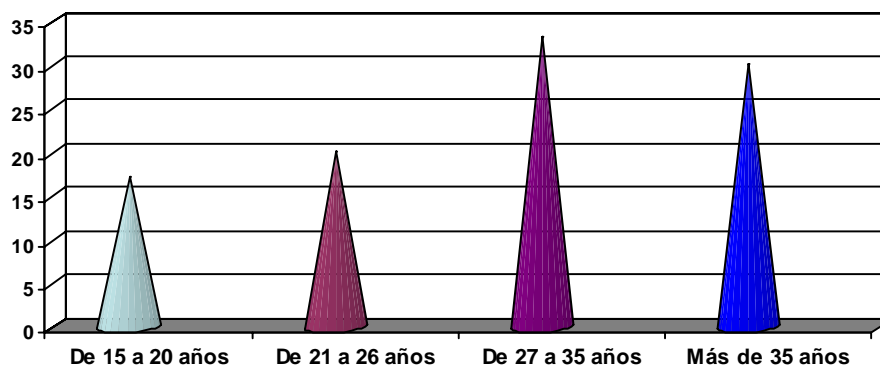
**Gráfico VI.** Categoría científica o académica de los expertos consultados.



**Tabla 13.** Experiencia laboral en la ETP de los expertos, en el momento de la consulta.

Años de experiencia.	Cantidad de expertos.	%
De 15 – 20 años.	5	17
De 21 – 26 años.	6	20
De 27 – 35 años.	10	33
Más de 35 años.	9	30

**Gráfico VII.** Experiencia laboral en la ETP de los expertos, en el momento de la consulta.



**Anexo 25.** Encuesta a expertos.

**Estimado compañero (a):**

Con el objetivo de determinar la factibilidad de la **concepción didáctico-metodológica del proceso de enseñanza práctica de la Soldadura, en la entidad productiva y su metodología de implementación**, se le solicita su consideración y su evaluación según las categorías representadas en la tabla que describe los aspectos de la concepción que se plantean, en los números del 1 al 6. Para ello, se anexa un documento con la propuesta.

Coloque una x en las casillas de la derecha, que correspondan a la evaluación otorgada por usted.

Para ello debe tener en cuenta la escala siguiente:

**C1** – Muy adecuada para medir la variable (**MA**).

**C2** – Bastante adecuada para medir la variable (**BA**).

**C3** – Adecuada para medir la variable (**A**).

**C4** – Poco adecuada para medir la variable (**PA**).

**C5** – Inadecuada para medir la variable (**I**).

No.	ASPECTOS A VALORAR	MA	BA	A	PA	I
1	Comprensión de la concepción y de su metodología de implementación, a partir del objetivo y de los elementos que la conforman.					
2	Adecuación del sistema de relaciones que se establecen entre sus componentes.					
3	Factibilidad de la concepción para su aplicación en las condiciones actuales de la enseñanza práctica, integrada a la producción.					
4	Se considera la concepción como una solución válida para el problema planteado.					
5	Pertinencia de la concepción, a partir de las transformaciones que están teniendo lugar en la ETP.					
6	La implementación de la concepción mediante su metodología, contribuye al logro del encargo social de la Educación Técnica y Profesional.					

Diga qué modificaría y qué incluiría en cada aspecto del modelo que evaluó, colocando su valoración en la fila correspondiente al número que se le asignó a dicho elemento, según la tabla anterior.

Aspectos de la concepción	Qué modificar	Qué incluir
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Firma: \_\_\_\_\_

**Anexo 26.** Resultados del procedimiento seguido con la aplicación del método Delphy.

**Tabla 14-a.** Frecuencia absoluta y porcentual.

No	Aspectos a valorar	C1	C2	C3	C4	C5	Total
		MA	BA	A	PA	I	T
1	Comprensión de la concepción y de su metodología de implementación, a partir del objetivo y de los elementos que la conforman.	24 (80%)	5 (16,6%)	1 (3,3%)	0	0	30
2	Adecuación del sistema de relaciones que se establecen entre sus componentes.	22 (73,3%)	8 (26,6%)	0	0	0	30
3	Factibilidad de la concepción para su aplicación en las condiciones actuales de la enseñanza práctica, integrada a la producción.	26 (86,6%)	3 (10%)	1 (3,3%)	0	0	30

4	Se considera la concepción como una solución válida para el problema planteado.	(83,3%)	3 (10%)	2 (6,6%)	0	0	30
5	Pertinencia de la concepción, a partir de las transformaciones que están teniendo lugar en la ETP.	28 (93,3%)	2 (6,6%)	0	0	0	30
6	La implementación de la concepción mediante su metodología, contribuye al logro del encargo social de la Educación Técnica y Profesional.	27 (90%)	2 (6,6%)	1 (3,3%)	0	0	30
<b>Total</b>		<b>152 (84,4%)</b>	<b>23 (12,7%)</b>	<b>5 (2,75%)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>

**Tabla 14-b.** Frecuencias acumuladas.

	<b>C-1</b>	<b>C-2</b>	<b>C-3</b>	<b>C-4</b>	<b>C-5</b>
P-1	24	29	30	30	30
P-2	22	30	30	30	30
P-3	26	29	30	30	30
P-4	25	28	30	30	30
P-5	28	30	30	30	30
P-6	27	29	30	30	30

**Tabla 14-c.** Frecuencias relativas acumuladas.

	<b>C-1</b>	<b>C-2</b>	<b>C-3</b>	<b>C-4</b>
P-1	0,8000	0,9666	1,0000	1,0000
P-2	0,7333	1,0000	1,0000	1,0000
P-3	0,8666	0,9666	1,0000	1,0000
P-4	0,8333	0,9333	1,0000	1,0000
P-5	0,9333	1,0000	1,0000	1,0000
P-6	0,9000	0,9666	1,0000	1,0000

**Tabla 14-d.** Imagen de cada uno de los valores.

	<b>C-1</b>	<b>C-2</b>	<b>C-3</b>	<b>C-4</b>	<b>Suma</b>	<b>Promedio</b>	<b>N-P</b>
<b>P-1</b>	0,84	1,83	3,49	3,49	9,65	2,41	- 0,34
<b>P-2</b>	0,62	3,49	3,49	3,49	11,09	2,77	- 0,70
<b>P-3</b>	1,11	1,83	3,49	3,49	9,92	2,48	- 0,41
<b>P-4</b>	0,97	1,50	3,49	3,49	9,45	2,36	- 0,26
<b>P-5</b>	1,50	3,49	3,49	3,49	11,97	2,99	- 0,92
<b>P-6</b>	1,28	1,83	3,49	3,49	10,09	2,52	- 0,45
<b>Puntos de Corte</b>	<b>1,053</b>	<b>2,328</b>	<b>3,49</b>	<b>3,49</b>	<b>62,17</b>		

$$N = 62,17 \div 5.6$$

$$N = 2,07$$

Valores menores que 1,053

Valores entre 1,053 y 2,328

Valores entre 2,328 y 3,49

Valores mayores que 3,49

**Muy adecuado**

**Bastante adecuado**

**Adecuado**

**Poco adecuado**

Aspectos valorados	Categorías
1	MA
2	MA
3	MA
4	MA
5	MA
6	MA

**Anexo 27.** Guía para la observación de la implementación práctica de la concepción didáctico-metodológica.

**Objetivo:** evaluar la efectividad de la aplicación práctica de la concepción didáctico-metodológica.

Cada indicador se evaluó mediante la escala **Alto, Medio y Bajo**. Además, se realizó un resumen de los principales resultados, tanto positivos como negativos, durante la implementación.

**Indicadores/ Parámetros.**

**1- Posibilidades que ofrece la concepción didáctico-metodológica para articular las acciones de los especialistas - instructores y docentes, en la formación profesional de los obreros calificados en el contexto productivo.**

**Alto (3 puntos):** la concepción didáctico-metodológica posibilita articular las acciones.

**Medio (2 puntos):** la concepción didáctico-metodológica presenta algunas dificultades, que le imposibilitan articular acciones.

**Bajo (1 punto):** es imposible articular acciones.

**2- Las contribuciones que hace la concepción didáctico-metodológica para el desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura, en las condiciones del taller docente de la entidad productiva.**

**Alto (3 puntos):** mediante la aplicación de la concepción didáctico-metodológica se contribuye totalmente al desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.

**Medio (2 puntos):** existen algunas limitaciones en la concepción didáctico-metodológica para el desarrollo eficiente de la enseñanza práctica de la Soldadura, en su integración con la producción.

**Bajo (1 punto):** mediante la aplicación de la concepción didáctico-metodológica no se puede contribuir al desarrollo de la enseñanza práctica de la Soldadura, integrada a la producción.

**3- Posibilidades que brinda la concepción didáctico-metodológica, para la sistematización de los contenidos del programa Prácticas de Soldadura, en la relación docencia - producción.**

**Alto (3 puntos):** mediante la aplicación la concepción didáctico-metodológica se pueden sistematizar los contenidos del programa Prácticas de Soldadura.

**Medio (2 puntos):** existen contenidos que no pueden sistematizarse con la concepción didáctico-metodológica.

**Bajo (1 punto):** la concepción didáctico-metodológica no ofrece ventajas para sistematizar los contenidos del programa.

**4- Posibilidades que brinda la concepción didáctico-metodológica para perfeccionar el tratamiento a los problemas profesionales reales de la producción, atendiendo a su grado de complejidad.**

**Alto (3 puntos):** la concepción didáctico-metodológica brinda esas posibilidades.

**Medio (2 puntos):** existen problemas profesionales desde los cuales, la concepción didáctico-metodológica no brinda posibilidades para su tratamiento.

**Bajo (1 punto):** la concepción didáctico-metodológica no brinda posibilidades.

**Anexo 28.** Resultados de la observación a los especialistas - instructores en las clases de enseñanza práctica de la Soldadura, en el taller docente de la entidad productiva.

**Escala aplicada.**

Se consideran como **Bien (3)**, aquellos indicadores donde las acciones se desarrollan con las características descritas en el ítems; como **Regular (2)**, los que se desarrollan con esas características, pero fueron insuficientes o no muy claras y como **Mal (1)**, aquellos donde no se desarrollan acciones con las características mencionadas o son tan insuficientes e imprecisas, que no logran su objetivo.

<b>Especialistas instructores</b>	<b>Ind. 3.1</b>	<b>Ind. 3.2</b>	<b>Ind. 3.3</b>
<b>1</b>	3	3	3
<b>2</b>	2	3	2
<b>3</b>	3	2	3
<b>4</b>	2	3	2
<b>5</b>	3	2	3
<b>6</b>	2	3	3
<b>7</b>	3	3	2
<b>8</b>	2	3	2
<b>9</b>	3	3	2
<b>10</b>	3	3	3
<b>11</b>	2	3	3
<b>12</b>	2	3	2
<b>13</b>	3	3	3
<b>14</b>	3	2	3

**Indicadores:**

**3.1.** Preparación de la clase de enseñanza práctica.

**3.2.** Calidad de la dirección de la clase.

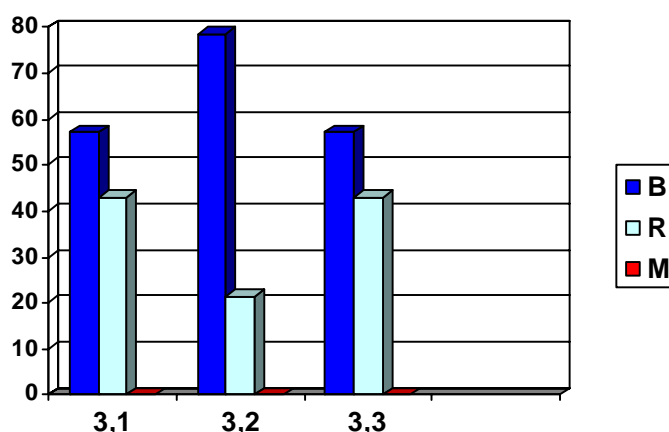
**3.3.** Nivel de cumplimiento de los objetivos productivo-formativos del proceso.



**Tabla 15.** Distribución de frecuencias porcentuales.

Indicadores	Dimensión: calidad de la clase.		
	Observación a los especialistas – instructores (%)		
	B	R	M
3.1	8(57,14%)	6(42,86%)	-
3.2	11(78,57%)	3(21,43%)	-
3.3	8(57,14%)	6(42,86%)	-

**Gráfico VIII.** Representación de la distribución de frecuencias porcentuales.



**Anexo 29.** Prueba pedagógica a los obreros calificados en formación, de segundo año de la especialidad Soldadura (Diagnóstico final).

**Objetivo:** comprobar la apropiación de habilidades profesionales, a partir del desarrollo de una prueba pedagógica de carácter teórico-práctico.

**Prueba:**

Dado un problema profesional, como la necesidad de recuperar por soldadura un árbol de transmisión de un torno IM61, del taller de maquinado de la Escuela Politécnica “Primero de Mayo”, que sufrió un desgaste notable en su superficie, ejecute el proceso, siguiendo una metodología adecuada.

**Escala aplicada.**

Se consideran como **Bien (3)**, aquellos indicadores donde las acciones se desarrollan con las características descritas en el ítems; como **Regular (2)**, los que se desarrollan con esas características, pero fueron insuficientes o no muy claras y como **Mal (1)**, aquellos donde no se desarrollan acciones con las características mencionadas o son tan insuficientes o confusas, que no logran su objetivo.

#	Indicadores	B	R	M
1	Interpretación de la documentación técnica: - Analiza el trabajo de la producción a realizar. - Establece las acciones lógicas para la solución del problema profesional.			

2	<p>Selección de los materiales para la soldadura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona adecuadamente los materiales para la soldadura, herramientas, instrumentos, máquinas y equipos a utilizar.</li> <li>- Muestra habilidad en el uso de tablas, de manuales y de otros documentos técnicos.</li> </ul>			
3	<p>Preparación de las superficies.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deja libres las superficies y los materiales de sustancias dañinas a la soldadura.</li> <li>- Nivelada los bordes.</li> <li>- Realiza bisel si es necesario, según la norma.</li> </ul>			
4	<p>Preparación de las máquinas y equipos de soldadura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisa el estado técnico de estos.</li> <li>- Conecta los conductores.</li> <li>- Regula los parámetros del régimen de soldadura.</li> </ul>			
5	<p>Cumplimiento de las normas de seguridad personal y del entorno laboral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se adapta el equipo de protección personal.</li> <li>- Cuida de la salud de otros compañeros y del entorno.</li> </ul>			
6	<p>Cumplimiento de las normas técnicas en las operaciones.</p>			
7	<p>Ejecución de la soldadura de piezas y de estructuras metálicas de mediana complejidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza el control a la sucesión tecnológica establecida y a la ejecución correcta de los procedimientos de trabajo.</li> <li>- Muestra habilidad en el trabajo con las máquinas, las herramientas, los instrumentos de medición y control, los dispositivos y los equipos.</li> <li>- Manifiesta independencia en la labor que realiza.</li> <li>- Hace uso racional de los recursos, de acuerdo con lo programado.</li> <li>- Cumple las normas de tiempo establecidas para las operaciones.</li> <li>- Logra precisión y calidad en el trabajo realizado.</li> </ul>			

**Anexo 30.** Resultados de la prueba pedagógica. (Diagnóstico final)

Se utilizaron las hipótesis siguientes, para determinar si ocurrió cambio o no.

**H<sub>0</sub>:** Los resultados no reflejan diferencias en la apropiación de habilidades profesionales, en los obreros calificados en formación.

**H<sub>1</sub>:** Los resultados reflejan que existen diferencias significativas en la apropiación de habilidades profesionales en los obreros calificados en formación, para resolver problemas profesionales, después de introducida la propuesta.

**Tabla 16.** Resultados alcanzados por cada obrero calificado en formación.

Obreros calificados en formación	Indicadores						
	1	2	3	4	5	6	7
1	B	B	B	B	B	B	B
2	R	R	B	R	R	R	R
3	R	B	B	B	B	B	B
4	B	B	B	B	B	B	B
5	B	B	B	B	B	B	R
6	M	B	B	B	B	B	B
7	R	R	R	R	R	R	R
8	R	B	R	R	B	B	B
9	B	B	B	B	R	B	B
10	R	R	R	B	B	M	R
11	M	R	R	B	B	R	B
12	B	B	B	B	B	B	B
13	R	B	B	B	B	B	B
14	B	B	B	R	B	B	B
15	B	B	B	B	B	B	B
16	R	R	R	R	M	R	R
17	B	B	B	B	B	B	B
18	B	B	B	B	B	B	B
19	B	B	B	R	B	B	B
20	R	R	B	R	M	M	R
21	B	B	B	B	R	B	B
22	B	R	B	B	M	B	R
23	B	R	B	B	B	B	B
24	B	B	B	R	B	B	B
25	B	R	B	B	B	B	B

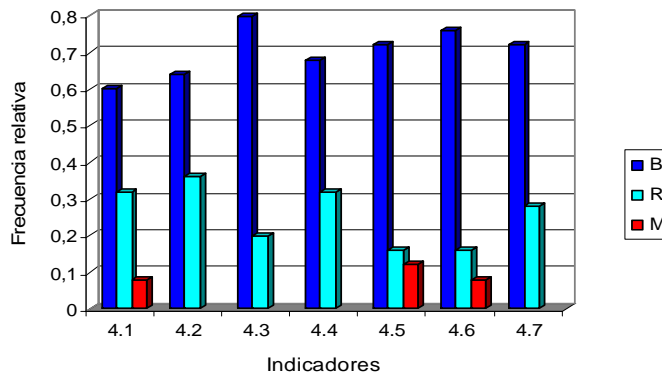
**Tabla 17.** Distribución de frecuencias.

Variable	Clase	Categorías	FA	FR
EV GEN FINAL	1	Hábiles	23	0,92
	2	Poco Hábiles	2	0,08

**Tabla 18.** Análisis por indicadores.

Indicadores	Categorías/Frec. Relativa.		
	B	R	M
4.1. Grado de interpretación de la documentación técnica.	0,60	0,32	0,08
4.2. Nivel en la selección de los materiales para la soldadura.	0,64	0,36	
4.3. Grado en que se preparan las superficies.	0,80	0,20	
4.4. Grado en que se preparan las máquinas y los equipos de soldadura.	0,68	0,32	
4.5. Nivel de cumplimiento de las normas de seguridad	0,72	0,16	0,12
4.6. Nivel de cumplimiento de las normas técnicas en cada operación.	0,76	0,16	0,08
4.7. Nivel de ejecución de la soldadura de piezas y estructuras metálicas de mediana complejidad.	0,72	0,28	

**Gráfico IX.** Representación de la distribución de frecuencias porcentuales.



**Tabla 19.** Coeficiente de correlación por indicadores (aplicación del coeficiente de Spearman).

F:\Nueva.IDB: 19/05/2012 - 9:54:02

	INDICADORES						
	I-1 IN	I-2 IN	I-3 IN	I-4 IN	I-5 IN	I-6 IN	I-7 IN
I-1 IN	1,00	0,01	2,7E-04	0,02	0,04	1,8E-04	0,01
I-2 IN	0,56	1,00	9,0E-04	0,02	1,0E-03	4,1E-05	1,6E-04
I-3 IN	0,74	0,68	1,00	3,2E-03	0,01	7,6E-05	1,5E-03
I-4 IN	0,47	0,46	0,60	1,00	4,3E-03	1,9E-03	4,4E-03
I-5 IN	0,43	0,67	0,53	0,58	1,00	6,9E-04	1,3E-04
I-6 IN	0,76	0,84	0,81	0,63	0,69	1,00	5,1E-05
I-7 IN	0,54	0,77	0,65	0,58	0,78	0,83	1,00

**Tabla 20.** Relación de todos los indicadores, con el indicador nivel de ejecución de la soldadura de piezas y estructuras metálicas de mediana complejidad. Contingencia para Chi cuadrado.

		En columnas: Ind. 1 In.			
Ind. 7 In.		B	R	M	TOTAL
	<b>B</b>	0,52	0,12	0,08	0,72
	<b>R</b>	0,08	0,20	0,00	0,28
	<b>M</b>				
	<b>Total</b>	0,60	0,32	0,08	1,00
<b>Estadístico</b>		<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson		7,10	2	0,0287	
		En columnas: Ind. 2 In.			
Ind. 7 In.		B	R	M	TOTAL
	<b>B</b>	0,60	0,12		0,72
	<b>R</b>	0,04	0,24		0,28
	<b>M</b>				
	<b>Total</b>	0,64	0,36		1,00
<b>Estadístico</b>		<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson		10,43	1	0,0012	
		En columnas: Ind. 3 In.			
Ind. 7 In.		B	R	M	TOTAL

	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,64	0,08		0,72
<b>R</b>	0,16	0,12		0,28
<b>M</b>				
<b>Total</b>	0,80	0,20		1,00

---

<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson	3,17	1	0,0748	
<b>Ind. 7 In.</b>			<b>En columnas: Ind. 4 In.</b>	
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,56	0,16		0,72
<b>R</b>	0,12	0,16		0,28
<b>M</b>				
<b>Total</b>	0,68	0,32		1,00

---

<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson	2,82	1	0,0928	
<b>Ind. 7 In.</b>			<b>En columnas: Ind. 5 In.</b>	
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,64	0,08	0,00	0,72
<b>R</b>	0,08	0,08	0,12	0,28
<b>M</b>				
<b>Total</b>	0,72	0,16	0,12	1,00

---

<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson	11,22	2	0,0037	
<b>Ind. 7 In.</b>			<b>En columnas: Ind. 6 In.</b>	
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,68	0,04	0,00	0,72
<b>R</b>	0,08	0,12	0,08	0,28
<b>M</b>				
<b>Total</b>				

---

<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>gl</b>	<b>p</b>	
Chi Cuadrado Pearson	12,40	2	0,0020	

**Anexo 31.** Análisis comparado de la medición inicial y final.

**Tabla 21.** Tabla de doble entrada, para las comparaciones de las mediciones inicial y final.

En columnas: EV GEN INICIAL

EV GEN FINAL	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>Total</b>
<b>B</b>	0,12	0,72	0,84
<b>M</b>	0,00	0,16	0,16
<b>Total</b>	0,12	0,88	1,00

<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>p</b>
Mc Nemar	18,00	<0,0001

**Tabla 22.** Comparación por indicadores. Frecuencias relativas al total.  
 F:\Copia de Nueva. IDB: 19/05/2012 - 1:16:19

<b>Ind. 1 Fin.</b>		<b>En columnas: Ind. 1 In.</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,0	0,60	0,60
<b>M</b>	0,0	0,40	0,40
<b>TOTAL</b>	0,0	1,00	1,00
<b>Ind. 2 Fin.</b>		<b>En columnas: Ind. 2 In.</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,0	0,64	0,64
<b>M</b>	0,0	0,36	0,36
<b>TOTAL</b>	0,0	1,00	1,00
<b>Ind. 3 Fin.</b>		<b>En columnas: Ind. 3 In.</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,32	0,48	0,80
<b>M</b>	0,00	0,20	0,20
<b>TOTAL</b>	0,32	0,68	1,00
<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>p</b>	
Mc Nemar	12,00	<0,0001	
<b>Ind. 4 Fin.</b>		<b>En columnas: Ind. 4 In.</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,24	0,44	0,68
<b>M</b>	0,00	0,32	0,32
<b>TOTAL</b>	0,24	0,76	1,00
<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>p</b>	
Mc Nemar	11,00	<0,0001	
<b>Ind. 5 Fin.</b>		<b>En columnas: Ind. 5 In.</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,0	0,72	0,72
<b>M</b>	0,0	0,28	0,28
<b>TOTAL</b>	0,0	1,00	1,00
<b>Ind. 6 Fin.</b>		<b>En columnas: Ind. 6 In.</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,0	0,76	0,76
<b>M</b>	0,0	0,24	0,24
<b>TOTAL</b>	0,0	1,00	1,00
<b>Ind. 7 Fin.</b>		<b>En columnas: Ind. 7 In.</b>	
	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>B</b>	0,16	0,56	0,72
<b>M</b>	0,04	0,24	0,28
<b>TOTAL</b>	0,20	0,80	1,00
<b>Estadístico</b>	<b>Valor</b>	<b>p</b>	
Mc Nemar	11,27	<0,0001	