

## **Rotación por los puestos de trabajo en el contexto de ciencia, tecnología y sociedad; su incidencia en la formación profesional**

### **Job rotation in the context of science, technology and society; its impact on vocational training**

Eulicer Escalona Escalona<sup>1</sup> ([eulicer.escalona@nauta.cu](mailto:eulicer.escalona@nauta.cu)) (<https://orcid.org/0000-0001-8759-8524>)

Lien Barly Rodríguez<sup>2</sup> ([lienbarlyr@ult.edu.cu](mailto:lienbarlyr@ult.edu.cu)) (<https://orcid.org/0000-0001-8717-9901>)

Luis Téllez Lazo<sup>3</sup> ([ltellez@ult.edu.cu](mailto:ltellez@ult.edu.cu)) (<https://orcid.org/0000-0001-6712-8269>)

### **Resumen**

En este trabajo se argumenta, desde la relación ciencia, tecnología y sociedad, la necesidad de la rotación por los puestos de trabajo como forma de organización en la formación profesional del Técnico Medio en Mecánica Industrial. Se toman como punto de partida las insuficiencias detectadas en el proceso de formación del Técnico Medio en Mecánica Industrial del Instituto Politécnico Industrial "XI Festival" de la provincia Las Tunas y forma parte de los resultados del Proyecto de investigación "Gestión para la formación científico-pedagógica de los docentes", específicamente a la línea "Didáctica de las ramas técnicas, métodos y formas".

**Palabras claves:** rotación, puesto de trabajo, ciencia, tecnología, sociedad.

### **Abstract**

This work argues, from the relationship between science, technology and society, the need for job rotation as a form of organization in the professional training of the Medium Technician in Industrial Mechanics. It is taken as a starting point the insufficiencies detected in the training process of the Medium Technician in Industrial Mechanics of the Industrial Polytechnic Institute "XI Festival" of Las Tunas province and it is part of the results of the research project "Management for the scientific-pedagogical training of teachers", specifically to the line "Didactics of the technical branches, methods and forms".

**Key words:** rotation, job, science, technology, society.

---

<sup>1</sup> Licenciado en Educación, Especialidad Mecánica Industrial. Dirección Provincial de Educación, Las Tunas. Cuba.

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias Pedagógicas. Licenciado en Educación, Especialidad Eléctrica. Universidad de Las Tunas. Las Tunas, Cuba.

<sup>3</sup> Doctor en Ciencias Pedagógicas. Licenciado en Educación, Especialidad Eléctrica. Universidad de Las Tunas. Las Tunas, Cuba.

## La formación profesional del Técnico Medio en Mecánica Industrial

En las últimas décadas, en el mundo se evidencia un desarrollo vertiginoso de la ciencia y la técnica con un extraordinario impacto económico, productivo y humano, al considerarse la ciencia como fuerza productiva directa de la sociedad. Por tanto, las transformaciones socioeconómicas ocurridas imponen la necesidad del perfeccionamiento continuo de su recurso más preciado, el ser humano.

La Educación Técnica y Profesional (ETP) es el nivel educativo encargado de dirigir científicamente la formación inicial y continua de la fuerza de trabajo calificada de nivel medio, así como la certificación de saberes y la capacitación a la población. A partir de la integración institución educativa-entidad laboral, las instituciones de la ETP, en función de dar cumplimiento a los *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución* (2019) en la formación de fuerza de trabajo calificada, demandan una mayor profesionalidad y calidad en la formación de los futuros egresados. Para ello se requiere un proceso de formación profesional contextualizado, así como el desarrollo de habilidades profesionales que satisfagan la demanda social y contribuyan al cumplimiento exitoso de los objetivos previstos.

En la Resolución Ministerial (RM) 109 de 2009, la formación de Técnico Medio en la especialidad Mecánica Industrial, en el orden social tiene el encargo de intervenir directa y efectivamente en el uso racional y eficiente de la maquinaria industrial, así como de su cuidado en beneficio de la empresa productora y por tanto de la sociedad. Esto contribuye al desarrollo sostenible del país, a través de la explotación eficiente de la maquinaria, de su mantenimiento y reparación (Cuba. Ministerio de Educación, 2009).

En los diferentes controles al proceso de formación profesional aplicados al Instituto Politécnico Industrial "XI Festival" de la provincia Las Tunas, se pudo detectar que aún persisten manifestaciones relacionadas con el desarrollo de habilidades profesionales en la rotación por los puestos de trabajo en la práctica laboral. No obstante, predominan las siguientes insuficiencias:

- Insuficiente nivel de independencia durante la solución de los problemas profesionales.
- Inadecuado desarrollo de las habilidades durante la solución de los problemas profesionales.
- Insuficiente dominio de los métodos de trabajo tecnológico en correspondencia con la tecnología instalada.

El proceso de formación profesional en la ETP es abordado por diversos investigadores, entre los que se encuentran: Miari (1982), Abreu (1995), Cortijo (1996), Pino (2001), Ortiz (2002), Cruz (2003), Forgas (2003), León (2003), Téllez (2005), Abreu y León (2007), Alonso (2007), Castañeda (2007), Domínguez (2007), Torres (2008), Silva (2009), Estévez (2009), Hernández (2011), Martínez (2011), Pérez (2009),

Barly (2013), Abreu y Soler (2014), Bermúdez (2014), Pérez (2015), Consuegra (2018), Nuñez, Martínez y García (2019).

Sus aportes se dirigen a la modelación de habilidades profesionales, competencias, la formación laboral, las cualidades laborales, las formas de organización y el modelo de formación en el proceso de formación inicial, así como a las formas de organización en el proceso de formación continua del obrero. Sin embargo, queda implícita en estos la importancia de la formación profesional en el contexto de los Centros de Producción Docente, en el que se encuentra insuficientemente abordado la rotación por los puestos de trabajo, como elemento indispensable para cumplir con las exigencias del tercer perfeccionamiento educacional.

Por lo que se detecta una insuficiente argumentación de la rotación por los puestos de trabajo como forma de organización, para perfeccionar la formación profesional del Técnico Medio en Mecánica Industrial. En este sentido, se define como objetivo: argumentar desde la relación ciencia, tecnología y sociedad, la necesidad de la rotación por los puestos de trabajo como forma de organización en la formación profesional del Técnico Medio en Mecánica Industrial. El presente trabajo se adscribe al proyecto de investigación "Gestión para la formación científico-pedagógica de los docentes", específicamente a la línea "Didáctica de las ramas técnicas, métodos y formas".

### **Antecedentes históricos de la rotación por los puestos de trabajo en la práctica laboral en el proceso de formación profesional del Técnico Medio en Mecánica Industrial**

La formación profesional de obreros calificados y técnicos medios en la ETP basado en el principio estudio-trabajo, alcanza su máximo esplendor luego del triunfo de la Revolución. Sobre la evolución del Técnico Medio en Mecánica Industrial, Consuegra (2018) planteó que:

En la década de los 60 y los 70 se formaban obreros calificados en Tornería, Fresado, Rectificado, con perfiles afines con la Mecánica Industrial mediante la combinación del estudio con el trabajo. A partir del año 1980 surge la especialidad de obrero calificado en Mecánica de Taller y Ajustador Reparador y continúan las especialidades de Tornería, Fresador y Rectificador que constituyen la base de la actual especialidad Mecánica Industrial. Por otro lado se apreciaba la existencia de una alta diversidad de oficios que se podían integrar. Ya a partir del año 1994 con el objetivo de ampliar el perfil del egresado, surge el técnico medio en Mecánica de Taller. Posteriormente en el año 2004 asume el título de Mecánica Industrial bajo la concepción de bachiller técnico y es para el 2009 que establece los nuevos planes de estudio y familias de especialidades y se retoma cómo técnico medio en Mecánica Industrial. (p. 34)

A partir de 1979 y a tenor de los cambios tecnológicos y organizativos que operan en los procesos profesionales que se desarrollan en las actividades productivas, se impone un cambio de los programas y planes de estudio en estas especialidades. Por lo que surge el Técnico Medio en Mecánica de Taller y el Reglamento de Enseñanza Práctica

para los centros de la ETP, con la institución de la rotación por los puestos de trabajo en la formación profesional de los egresados de la Educación Técnica y Profesional.

La realización de las actividades prácticas de los estudiantes en diferentes momentos del estudio en escuelas profesionales, tales como escuelas de artes y oficios, de administración, técnicas y tecnológicos y en los institutos politécnicos, surge por la necesidad del contacto y vínculo directo de la formación profesional con la realidad palpable de dichas carreras y entidades de la producción y servicios, lo cual facilita la adquisición de hábitos y habilidades. En medio de esta necesidad, los años ochenta marcan un período de consolidación de la Educación Técnica y Profesional (ETP) y de introducción de cambios sustanciales y nuevas concepciones pedagógicas, acorde a la nueva realidad socioeconómica del país y a los retos internacionales al respecto.

Se introduce, además, el perfeccionamiento de la estructura de especialidades (R/M 207/79), la cual se distingue por una reducción e integración de estas y su ajuste a las necesidades de la producción, paso fundamental para el posterior desarrollo del subsistema. Durante este período se aplica la concepción de preparar especialistas de “perfil amplio” y “doble perfil”, con el objetivo de lograr una educación más integral y garantizar el desempeño de un mayor número de ocupaciones por el egresado y por tanto una flexibilización en la ubicación laboral para dar respuesta a la demanda de trabajadores calificados para la producción.

Miari (1982) reconoce cinco formas fundamentales de organización de la actividad práctica de los alumnos, dentro de las que se declara la práctica en los puestos de trabajo; parte de la premisa de que es imposible dar a la vez a todos los estudiantes puestos de trabajo igualmente situados y cercanos en las condiciones habituales de producción y en las que puedan realizarse un mismo tipo de labor. Por eso, en la enseñanza de especialidades como Mecánica Industrial, para las que prácticamente es imposible crear talleres docentes que reúnan todas las condiciones necesarias, hay que utilizar otras formas organizativas de la actividad docente-productiva de los educandos.

En dicho trabajo se encierran las primeras ideas de la definición “puestos de trabajo”, como: “Es un espacio determinado del área del taller docente o de la fábrica, con los equipos debidamente situados en ella y los dispositivos, instrumentos y materiales indispensables para la realización de las tareas docente-productiva” (Miari, 1982, p. 251). Lo anterior permite asegurar la importancia de la práctica por puestos de trabajo y además, establecer los nexos como una forma de organización, la cual queda en dicho trabajo de manera deficiente, ya que se establece en condiciones ideales, aspectos que solo es posible garantizar en los talleres docentes de los centros de la ETP.

En tal sentido, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la práctica laboral y su dinámica, demandan potenciar en el estudiante de Técnico Medio en Mecánica Industrial, el saber, el saber hacer, el saber ser y el saber estar a partir de la integración Escuela Politécnica-Centro de Producción Docente. Esto refleja elementos indispensables en la organización del proceso de formación profesional. No obstante, algunos elementos quedan sin atender, entre ellos el cómo, cuándo y por qué se rota,

que constituyen elementos del contenido indispensables en las condiciones de producción de los centros de producción docente, donde se estimula el vencimiento del currículo y el desarrollo de las habilidades profesionales acorde a cada especialidad.

Por otra parte, en 1990 comienzan a mostrarse pasos de avances en la ETP, respecto al reconocimiento del principio básico de integración de la escuela politécnica a un Centro de Producción Docente, en el contexto de su comunidad. En este momento, aún se considera a la escuela politécnica como principal contexto para la formación y desarrollo de habilidades profesionales.

Para el año 2003, se impone la formación de un profesional técnico con una cultura general, acorde con las exigencias del modelo del profesional. Asimismo, se aplican transformaciones en el modelo educativo a partir del cual se forman las nuevas generaciones, por lo que es necesario revolucionar nuevamente los planes de estudio y programas, así como el perfil ocupacional, y se reagrupan nuevamente las familias de especialidades (Electromecánica) mediante la RM 129/04. Aunque en esta etapa se continuaba con la formación en la especialidad de Mecánica de Taller.

A partir del curso 2006-2007, se proponen nuevos planes de estudios regidos por la RM 81/2006, en los que se incluyen los estudiantes que se encontraban en formación desde el curso 2004/2005. Esto permite que un grupo de especialidades afines empleen un tronco común en los dos primeros años del ciclo formativo y es donde la especialidad asume el nombre Mecánica Industrial, y se incorpora a la familia de Mecánica. Desde este momento aparecen las asignaturas en tres grupos: Formación General y Básicas, Formación Profesional Básica y Formación Profesional Específica.

Dentro de sus objetivos principales se resalta como posibilidad la de continuar estudios universitarios, de ahí que en los dos primeros años de la especialidad recibían los mismos contenidos, programas y teleclases que el nivel Preuniversitario, simplificando la formación profesional básica y específica relacionadas con el desempeño laboral en el campo de la Mecánica Industrial, en los dos últimos años (R/M 81/06).

La práctica laboral se concibe sobre la base de 21 semanas en el tercer año, con un total de 840 horas, e integra el grupo de asignaturas de formación profesional específica. Precisamente, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la práctica laboral se organiza a partir de la inserción de estudiantes por los diferentes Centros de Producción Docente y como formas organizativas de la práctica laboral se reconocen: la clase práctica, los proyectos de grado (T/M), la tutoría y la propia práctica laboral.

Con la designación de tutores, la función del profesor consiste en visitar a los estudiantes ubicados; esta modalidad asume características similares a la práctica preprofesional, de manera que desvirtúa la concepción didáctico-metodológica de la práctica laboral. Otro aspecto que llama la atención es su desarrollo en el tercer año del ciclo formativo, aunque denota un paso conservador en materia de integración Escuela Politécnica-Centro de Producción Docente, si establecen las bases para un nuevo modelo de formación profesional compartida entre ambas instituciones.

De ahí que la enseñanza práctica, tanto en las áreas especializadas de los centros como en la producción, ocupe un lugar importante dentro de la formación profesional de los futuros egresados. Ello se evidencia en el plan de estudio vigente, con el aumento de la cantidad de horas dedicadas a sus diferentes modalidades, dentro de las que se encuentran la práctica laboral y preprofesional.

La transformación de los planes de estudio generó también la necesidad de transformar las formas en que se organizan los procesos en la concepción de práctica laboral en el contexto empresarial. Lo anterior fomenta el uso de nuevas formas organizativas, así como propicia nuevos matices en el desarrollo de las prácticas laborales en los Centros de Producción Docente.

En el curso escolar 2009-2010, se establecen los planes de estudios amparado por la RM 109/2009, y se retoma como calificación del graduado: Técnico Medio en la especialidad Mecánica Industrial. Aquí la Práctica Laboral se concibe en el tercer año del ciclo formativo, con un total de 190 h/c (5/38). Esto demuestra una disminución del tiempo para la práctica laboral y un cambio radical en su concepción, lo que obliga a un fortalecimiento de la integración escuela politécnica-Centro de Producción Docente, como elemento indispensable para la formación profesional del Técnico Medio en Mecánica Industrial.

En el 2012, con el reconocimiento del Modelo de Formación Profesional Compartida Escuela Politécnica-Centro de Producción Docente, este modelo escapa de la segmentación de la formación en el contexto de la escuela politécnica y el contexto laboral, para erigirse en un proceso único donde ambos contextos participan en todo el proceso de formación inicial y continua de los profesionales de nivel medio. Además, es donde se reconoce a la escuela politécnica y al Centro de Producción Docente, como los dos contextos esenciales para el proceso de formación profesional en la ETP (Mena, 2012).

En el año 2013, se aprueba el nuevo Reglamento para la planificación, organización, desarrollo y control de la enseñanza práctica (R/M 254/2013). Esta resolución dispone cómo formas organizativas de la enseñanza práctica: “la clase de enseñanza práctica, las prácticas de familiarización, las prácticas laborales, las prácticas para la obtención de la calificación obrera, las prácticas preprofesionales, la Tarea integradora y la Información Técnica y Prácticas del Oficio” (Cuba. Ministerio de Educación, 2013, p. 17).

Lo antes expuesto, exige mayor atención metodológica al proceso de enseñanza-aprendizaje de la práctica laboral, sin embargo, a juicio de los autores del presente artículo, en la R/M 254/13, Artículo 197, se denotan algunas incongruencias al establecer que la práctica laboral:

Es el proceso de formación profesional que se realiza en las entidades laborales para vincular a los estudiantes con la actividad productiva o de servicios, directamente en los puestos de trabajo afines con la especialidad, desarrollando habilidades profesionales

básicas definidas por año de estudio. De igual manera contribuye a la formación de una conciencia de productor en los estudiantes. (Cuba. Ministerio de Educación, 2013, p. 33)

El desarrollo de las prácticas laborales persigue dentro de sus objetivos fundamentales, integrar los conocimientos adquiridos al proceso productivo o de los servicios, al identificarse con las características del sector en el que se forman, así como el de desarrollar y consolidar habilidades profesionales propias del año que cursa o de los precedentes. En el Artículo 198 de la R/M 254/13, se reconocen como formas organizativas de la Práctica Laboral: “la clase práctica, los proyectos de grado (T/M), la tutoría y la propia práctica laboral” (Cuba. Ministerio de Educación, 2013, p. 33).

Según lo planteado en la R/M 109/09, las indicaciones metodológicas generales de los diferentes planes de estudio se proponen para el desarrollo de la práctica laboral, una rotación por los puestos de trabajo que responda a la guía de entrenamiento que se elabore, de acuerdo con las características específicas de esta modalidad (Cuba. Ministerio de Educación 2009).

Este reglamento le propicia mayor connotación a la rotación por los puestos de trabajo, al reconocerlo como uno de los cinco documentos básicos para la organización de la enseñanza práctica (plan de rotación interno y externo). Establece, además, que el plan de rotación tiene como objetivo garantizar que los alumnos transiten por todas las áreas productivas o de servicios y puestos de trabajo para adquirir las habilidades profesionales definidas en el plan de estudio de cada especialidad. Su aplicación permite rotar a los grupos de estudiantes por diferentes talleres y áreas de aprendizaje en el centro docente o en las entidades laborales, para dar cumplimiento a los programas de estudio cuando no son suficientes los puestos de trabajo o las áreas para la ejercitación de forma frontal por todos los educandos de un grupo docente.

El desarrollo del plan de rotación garantiza la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo con las condiciones objetivas y permite utilizar las potencialidades existentes en el centro y en las entidades laborales. Esta actividad debe garantizar que todos los estudiantes reciban los contenidos prácticos y ejerciten las habilidades profesionales previstas en los programas de estudio.

El plan de rotación externo de los grupos de estudiantes por talleres se elabora por el jefe de área, con la participación de los docentes y parte de las características propias de cada centro, así como del diagnóstico existente de las potencialidades de las entidades laborales. A los efectos de planificar la rotación, el grupo docente de la enseñanza práctica podrá dividirse en tantos subgrupos como sea necesario, de acuerdo con los recursos materiales disponibles, los que recibirán de forma organizada los contenidos teórico-prácticos previstos.

## **La investigación científica como vía para transformar la rotación por los puestos de trabajo de los Técnicos Medios en Mecánica Industrial en la práctica laboral y su formación profesional**

Para entender la ciencia y su lugar en la sociedad y la cultura, es fundamental tomar en consideración que el desarrollo alcanzado dota a la sociedad de una nueva figura social, reunida en una institución especializada que asume el objetivo de organizar y modificar el conocimiento existente. Con ello surge en el siglo XIX, un gran motor de cambio en el seno mismo del tejido social.

Un siglo después, la ciencia evoluciona considerablemente, se transforma de una ciencia basada en la contemplación, en una orientada al descubrimiento. Desde la antigüedad al Renacimiento, la ciencia adquiere su conocimiento al apoyarse en la contemplación de la naturaleza, ya que la observación y el razonamiento eran las únicas formas posibles de acceder a la esencia de esta. La ciencia moderna, liderada por Galileo, modifica parcialmente este enfoque al desplazar la contemplación y la especulación sobre las esencias y promover una racionalidad apoyada en la experimentación y el descubrimiento de las leyes matemáticas que están detrás de los fenómenos sensibles.

Por esta razón, Agazzi (citado por Núñez, 2007), resume este proceso al decir que: “el ideal de la ciencia antigua fue la observación, el de la ciencia moderna el descubrimiento que apela fundamentalmente al recurso de la experimentación y la matematización, en tanto la ciencia actual realiza la investigación en sentido estricto” (p. 17).

Sin embargo, hay que destacar que la ciencia es un fenómeno sociocultural complejo, que posee fuerzas motrices propias que impiden su condicionamiento mecánico a la sociedad, que posee, además de su especificidad, autonomía relativa, eficacia propia, capacidad de influencia sobre las restantes actividades en instituciones sociales. En la segunda mitad del siglo XX, la ciencia logra una gran transformación, se convierte en una fuerza social extraordinaria y sus estudios deben reconocerla así; las resonancias económicas, éticas, políticas del trabajo científico imponen un temario renovado de la ciencia.

La caracterización de la ciencia experimenta numerosos desplazamientos; según Núñez (2007), la atención se traslada de los productos de la ciencia hacia la actividad científica misma, es decir, a la ciencia en el “proceso de ser hecha” (p. 25).

Un segundo desplazamiento tiene que ver con la percepción diferente de los resultados de la actividad científica. La idea del conocimiento científico como teorías objetivas, rigurosamente formalizadas, probadas, y por ello verdaderas, es sustituida por una visión que acepta en uno u otro grado la falibilidad del conocimiento y su carácter transitorio. Además, admite un demarcacionismo menos radical entre ciencia y otras formas de conocimiento, y entiende el conocimiento científico como un producto de la historia, la sociedad y la cultura, influido por tanto por sus valores y prioridades. Un



tercer desplazamiento consiste en explorar la ciencia desde el ángulo de los procesos de profesionalización e institucionalización que hacen posible la actividad científica.

En este sentido, la ciencia es definida como el “sistema de conocimientos” (Andreiev, 1979, p. 11) o como “vía para el conocimiento” (Martí, 1975, p. 362), que modifican nuestra cultura; como “procedimientos y métodos de investigación” (Kedrov, 1976) (citado por Núñez, 2007, p. 11), que permite obtener nuevos conocimientos, lo que a su vez ofrece mayores posibilidades para la manipulación de los fenómenos, o como “una forma de desarrollo de las fuerzas productivas humanas” (Marx, 1976, p. 36), que propicia la transformación del mundo y la fuente de riqueza.

Para Núñez (2007), “la ciencia no es la obra de Robinson Crusoe, sino una actividad profesional institucionalizada que supone educación prolongada, internalización de valores, creencias, desarrollo de estilos de pensamiento y actuación. La ciencia es toda una cultura y así debe ser estudiada” (Núñez, 2007, p. 26).

En este trabajo se considera que la definición más abarcadora de ciencia es la ofrecida por Kroeber (1986), donde expresa que:

... entendemos la ciencia no solo como un sistema de conceptos, proposiciones, teorías, hipótesis, etc., sino también, simultáneamente, como una forma específica de la actividad social dirigida a la producción, distribución y aplicación de los conocimientos acerca de las leyes objetivas de la naturaleza y de la sociedad. Aún más, la ciencia se nos presenta como una institución social, como un sistema de organizaciones científicas, cuya estructura y desarrollo se encuentran estrechamente vinculados con la economía, la política, los fenómenos culturales, con las necesidades y las posibilidades de la sociedad dada. (pp. 36-37).

La definición anterior se asume desde la “concepción marxista sobre la ciencia” (Andreiev, 1979), compleja en múltiples conexiones con la realidad, sistema de conocimientos en desarrollo, como forma de trabajo especializado que supone la relación sujeto-objeto, con un carácter teórico-cognoscitivo (producción, difusión y aplicación de conocimientos), ideológico-valorativo (incorpora siempre los valores y las necesidades dominantes en los grupos sociales que la promueven y desarrollan) y práctico-transformadora de la realidad.

De igual modo que la ciencia experimenta profundas transformaciones en su evolución, la técnica sufre un proceso de diferenciación que da lugar a la tecnología. La técnica se define como “procedimientos operativos útiles desde el punto de vista práctico para determinados fines” (Núñez, 2007, p. 23). En esta definición, su autor refiere que aunque la técnica, en mayor o menor medida, esté respaldada por conocimientos, su sentido principal es realizar procedimientos y productos y su ideal es la utilidad.

Para Marx “... la tecnología nos descubre la actitud del hombre ante la naturaleza, el proceso directo de producción de su vida, y, por tanto, de las condiciones de su vida social y de las ideas y representaciones espirituales que de ellos se derivan” (1973, p. 325). Por su parte, Agazzi (1996), expresa que la tecnología “... es una red que abarca

los más diversos sectores de la actividad humana, un modo de vivir, de comunicarse, de pensar, un conjunto de condiciones por las cuales el hombre es dominado ampliamente, mucho más que tenerlos a su disposición” (p. 141).

En correspondencia con lo anterior, García (1997), al referirse a la tecnología plantea:

Tecnología es el conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir, comerciar y utilizar bienes y servicios. Incluye, tanto conocimientos teóricos como prácticos, medios físicos, métodos y procedimientos productivos, gerenciales y organizativos, entre otros; identificación y asimilación de éxitos y fracasos anteriores, capacidad y destrezas de los recursos humanos. Desde otro punto de vista, se puede entender como la actividad de búsqueda de aplicaciones a conocimientos ya existentes. (p. 65)

Esta definición se asume por el carácter abarcador del concepto tecnología y sus relaciones como sistema de conocimientos técnicos, conocimientos sistemáticos de las artes prácticas o industriales; consiste en una serie de técnicas, incluye técnicas empíricas, conocimientos tradicionales, artesanía, habilidades, destrezas, procedimientos y experiencias que no están basados en la ciencia.

Desde la sistematización realizada como parte de este estudio, los autores consideran los siguientes elementos en las definiciones anteriores de tecnología:

- Es un proceso social, una práctica que integra factores psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, influidos por valores e intereses de su sistema social.
- Incorpora de un modo sistemático y creciente los resultados científicos.

Ello sugiere que los clásicos límites atribuidos a la ciencia y la tecnología se vuelven borrosos y aún más disolviéndose. Estamos frente al complejo ciencia-tecnología. “La nueva ciencia es por esencia, tecnológica, por consiguiente, el término *tecnociencia* es el recurso del lenguaje utilizado para denotar la íntima relación entre ciencia y tecnología” (Hottois, citado por Núñez, 2007, p. 49).

No obstante, al profundizar en el conocimiento de Ciencia, Tecnología y Sociedad, comprendemos que el término tecnociencia no cancela las identidades de la ciencia y la tecnología, destaca que de modo creciente las necesidades técnicas influyen en el desarrollo del conocimiento científico, y a la inversa, selección de teorías, los programas de investigación, condicionan formas de acción instrumental que envuelven tecnologías. (Núñez, 2007, p. 50)

La tecnología, como parte importante de la cultura de la humanidad, define el proceso civilizatorio, pues esta asimila y lleva a hecho, los resultados que la ciencia aporta. La tecnología controla, transforma o crea cosas o procesos, naturales o sociales, pero fundamentada en la ciencia contemporánea y con métodos científicos.

El desarrollo tecnológico por sí mismo no significa automáticamente la mejora del bienestar de todos los ciudadanos de un país. Este debe estar complementado con un

proyecto político y social que le de sentido, coherencia, sostenibilidad y el necesario humanismo, a la aplicación de la ciencia y la tecnología en función del desarrollo de la sociedad en su plenitud.

Como contraparte a las corrientes mercantilistas, tecnocentristas y apocalípticas, existen otras posiciones que defienden que la ciencia y la tecnología deben estar al servicio del desarrollo social y humano y no controlado por los intereses de las grandes corporaciones industriales del mundo capitalista. En esencia, este movimiento mundial denominado antiglobalización o globalización alternativa, coordina sus esfuerzos bajo el lema “Otro mundo es posible” y pretende reorientar el desarrollo tecnológico bajo parámetros y criterios sociales, políticos y ecológicos.

De acuerdo con Núñez (2007), la ciencia y la tecnología en su impetuoso andar, irrumpen en la vida del hombre, influyen en su pensamiento, intereses, necesidades y valores, carácter que varía de acuerdo con las particularidades socioeconómicas concretas. Al reflexionar sobre ello, los autores comparten el criterio de que ambas, ciencia y tecnología, deben considerarse en su carácter social, en oposición a los criterios según los cuales ellas desbordan las contingencias de los diferentes contextos sociales, pues son procesos sociales profundamente marcados por la civilización donde crecen. Por tanto, el desarrollo científico y tecnológico requiere de una estimación cuidadosa de sus fuerzas motrices e impactos, un conocimiento profundo de sus interrelaciones con la sociedad.

Las relaciones que se establecen en el proceso de formación profesional están estructuradas sobre la base del método dialéctico-materialista, lo que hace necesario el estudio de la relación contenido-forma para interpretar la lógica de este proceso y sus transformaciones. En este sentido, el contenido es de naturaleza esencial, lo interno, y la forma es la manifestación externa del contenido. El contenido está en la forma y la forma en el contenido. En la medida que el contenido se transforma, la forma tiene que cambiar y a su vez, cuando no responde a plenitud a los sucesivos cambios del contenido, este sufre una reestructuración que permite un desarrollo coherente con la forma.

La asunción de una posición teórica u otra está relacionada con la propia concepción que se tenga de la relación entre educación y formación. En este caso, se considera al proceso educativo como el objeto de la pedagogía, donde está implícita la unidad dialéctica entre instrucción y educación.

Lo antes expuesto, motiva al colectivo de autores del proyecto “La formación técnico-profesional en las empresas de la provincia de Las Tunas” a reformular la definición de formación profesional, la cual se asume. “Es el proceso y resultado del nivel alcanzado en el desarrollo de los conocimientos, habilidades y valores en el sujeto que aprende, permitiéndole diagnosticar, enfrentar y resolver los problemas técnicos y profesionales que se manifiestan en el objeto de su profesión, a partir de la relación escuela-empresa” (Téllez y otros, 2008, p. 21).

El desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje desde el propio proceso profesional, jerarquiza la concepción curricular de aprender trabajando y trabajar aprendiendo, lo que potencia la necesaria relación que debe darse entre la escuela, la empresa y la comunidad, en correspondencia con la 1era. Ley de la Didáctica (La escuela en la vida). La aplicación correcta de esta concepción, contribuye a la consolidación de las habilidades profesionales en los diferentes puestos de trabajo mediante la ejecución orientada y asistida por los tutores de las acciones de trabajo en los diferentes problemas técnicos que se presentan.

Como resultado de la generalización de la actividad práctica, en los procesos profesionales se dan ciertas singularidades, reconocidas como principios de aplicación de los avances de la Revolución Científico-Técnica, el vínculo entre calidad, competencia y competitividad y la eficiencia del proceso ético-social.

Lo anterior permite aseverar que el proceso profesional no es un sistema cerrado y, por tanto, es necesario tener en cuenta otros elementos constituyentes, además de los ya estudiados, no menos importantes. Ellos son: la ciencia, la tecnología, la administración y las relaciones sociales, y su núcleo lo constituye lo tecnológico, ya que en la profesión se trabaja el objeto real, de ahí su carácter fenoménico.

La formación profesional, como hecho educativo que se articula con el mundo laboral y los avances tecnológicos, no debe ser pasiva ante los retos de nuestra época, sino que debe colaborar a encauzar y apoyar los cambios tecnológicos para potenciar el desarrollo integral de la sociedad. La modernización y la adopción de nuevas tecnologías exigen una formación que garantice la elevación del nivel cultural, científico y técnico de la fuerza de trabajo, lo que modifica el papel del hombre en los procesos productivos, por lo cual es una necesidad en tanto dimana de la esencia del desarrollo científico-técnico.

De este modo, para solucionar los problemas técnicos se requiere del dominio de los conocimientos tecnológicos generales y específicos, habilidades y capacidades propias de la especialidad que permitan enfrentar los procesos productivos y de servicios con calidad y eficiencia.

Se puede resumir lo anterior con un fragmento de la *Declaración de Bariloche*, suscrita por los Jefes de Estados y Gobiernos de Iberoamérica, donde se plantea que:

Las profundas transformaciones socioeconómicas, científicas, tecnológicas y culturales ocurridas en el mundo en la última década, exigen sistemas educativos que estén en condiciones de desarrollar las competencias requeridas para la comprensión de estos cambios, que estimulen la creatividad y pongan el acento en la innovación entendida como cultura, así como una clara concepción sobre el futuro a los retos del próximo milenio. (1995, p. 5)

La formación profesional está influenciada por el desarrollo tecnológico del mundo de hoy, que impone la necesidad de formar profesionales de perfil amplio y creadores, que sepan adaptarse a los cambios de la ciencia y la tecnología; formar ciudadanos

arraigados a sus culturas y abiertos a la de los demás, así como dedicados al progreso de la humanidad. Esto repercute en el proceso de socialización del trabajo y la elevación del nivel de su división y cooperación, lo que incide directamente en los perfiles profesionales.

En la determinación de los contenidos se deben tomar en consideración los requerimientos en cuanto a la formación de la concepción científica del mundo y la preparación para la vida, fundamentalmente con la eliminación del contenido no imprescindible. Es necesario precisar el sistema de habilidades y la programación de su desarrollo, con la elevación de la participación de los alumnos, y una mayor atención a los aspectos de carácter educativo.

Para la solución de los problemas profesionales en la actual etapa del desarrollo de la ciencia y la técnica y por el propio carácter de las profesiones, se precisa un mayor uso del pensamiento, de la capacidad intelectual del profesional en la solución de estos problemas. Ello, necesariamente convoca a establecer una rotación por los puestos de trabajo donde el educando interactúa con los elementos que le permiten un crecimiento profesional.

En la resolución de un problema profesional se exige del estudiante la capacidad para la búsqueda de diferentes variantes de resolución, seleccionar datos necesarios y plantear las concepciones generales para su solución con un enfoque sistémico. Para ello es necesario realizar un esfuerzo mental para buscar algo que no se halla directamente a disposición, ya sean nuevos conocimientos técnicos o procedimientos y métodos a través de los cuales resolver el problema.

Aquí tienen lugar procesos intelectuales complejos, donde el pensamiento técnico desempeña un papel fundamental, de ahí la importancia de la rotación por los puestos de trabajo durante el proceso de formación profesional. El carácter teórico-práctico del pensamiento técnico constituye uno de los aspectos más importante a considerar durante los actuales procesos de formación profesional. El éxito en la solución de problemas profesionales depende mucho de lo capaz que sea el estudiante de combinar la teoría con la práctica durante el proceso de formación profesional.

Por tal razón el hecho de que el Técnico Medio en Mecánica Industrial se forme en la propia práctica permite que la relación entre él (como sujeto) y el objeto de la profesión, se materialice en la actividad, en esta interacción es donde aprende los contenidos de la especialidad, enfrenta los problemas profesionales y asimila la esencia del modo de actuación, bajo una concepción que da prioridad a la satisfacción de las necesidades sociales. (Téllez, 2005, p. 39)

En tal sentido, “La actividad práctica es inconcebible sin la necesidad social, los intereses, los fines, los medios y condiciones que le sirven de premisas” (Guadarrama y otros, 1983, p. 29). La esencia en esta afirmación radica en comprender el papel de la escuela politécnica en la formación profesional de sus futuros egresados en correspondencia con sus objetivos e intereses de la sociedad.

El carácter transformador de la actividad práctica en un contexto socio-histórico se revela en esta idea, a partir de que permite una adecuación de la actividad práctica en dependencia de las características específicas del contexto en que se forma el futuro profesional. Por su parte, la relación dialéctica entre teoría y práctica revela que "... La unidad entre la teoría y la práctica no es solo a posteriori como teoría para la práctica; sino también como teoría desde la práctica; y más aún, como teoría de la práctica" (Guadarrama y otros, 1983, p. 121).

Para el análisis del par dialéctico teoría y práctica debe aludirse inevitablemente a su condición de contrarios, donde la existencia de uno condiciona al otro y en la lucha de ellos se produce el desarrollo, sin caer en la posición de que uno está por encima del otro o viceversa. Comprender esta relación en las nuevas condiciones en que se forma el profesional en las empresas, permite concederle la importancia que merece el uso de los elementos teóricos esenciales aprendidos y sistematizados en la escuela, cuya síntesis debe contribuir a la actividad práctica transformadora que demanda el ejercicio de la profesión.

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

El principio y el fin del conocimiento desde el punto de vista de la filosofía marxista, es la práctica que está en primer lugar. El principio pedagógico del vínculo del estudio con el trabajo constituye la idea básica que vincula la teoría con la práctica en la pedagogía cubana, la que reconoce el papel del trabajo en la evolución del hombre desde el punto de vista de la filosofía marxista.

En relación con lo expresado anteriormente, en la Enseñanza Técnica Profesional:

... el principio pedagógico estudio-trabajo constituye una de las direcciones esenciales del diseño de los planes de estudio y tiene una connotación que lo diferencia del resto de las educaciones y se expresa a través de la relación de la escuela con la empresa, que abarca la relación que debe existir entre estas dos instituciones encargadas de la formación profesional de las nuevas generaciones de técnicos. (Abreu, 2004, p. 21)

De esta forma, es en la integración de la Escuela Politécnica con los Centros de Producción Docente donde el estudiante alcanza su máximo nivel de realización. En las condiciones actuales en que desarrolla la formación del Técnico Medio en Mecánica Industrial, donde la base material que permite la sistematización de las habilidades profesionales que se inician en la escuela está en la empresa, la actividad práctica debe interpretarse desde la importante posición que ocupa como fundamento filosófico, psicológico y pedagógico.

---

En consecuencia, se puede expresar que la forma, según Álvarez (1999):

... es el componente del proceso que expresa la configuración externa del mismo como consecuencia de las relaciones entre el proceso como totalidad y su ubicación espacio-temporal durante su ejecución, a partir de los recursos humanos y materiales que se posea; la forma es la estructura externa del proceso, que adquiere como resultado de su organización para alcanzar el objetivo. (p. 13)

Bajo esta concepción, las formas de organización se clasifican según los componentes del proceso pedagógico en lo académico (clases), lo laboral (práctica laboral) y lo investigativo (trabajo investigativo de los estudiantes). Además, se evidencian dos dimensiones de la forma: la dimensión espacial y la dimensión temporal. La primera se refiere a las relaciones que se establecen en un contexto determinado. La segunda depende de la dualidad del proceso formativo y el proceso productivo en un tiempo determinado.

En la rotación por los puestos de trabajo, si se tiene en cuenta esta concepción de la forma de organización del proceso, todavía existen insuficiencias para declarar una tipología de clasificación de la Práctica Laboral. Con estas dos dimensiones como criterios para establecer una tipología de forma de organización de la Práctica Laboral, se debe decir que la rotación por los puestos de trabajo en la dimensión temporal se puede organizar en el tiempo que se establece para las Prácticas Laborales o para un período menor dentro de estas. En la dimensión espacial se organiza a través de planes de rotación, donde se deben tener en cuenta las características de las empresas y de los estudiantes miembros, así como la tutoría de profesores e instructores.

El análisis de la rotación por los puestos de trabajo como una forma de organización de la Práctica Laboral, abre las posibilidades de estudiar dentro de esta idea la existencia de un problema para investigar y resolver en la producción. Se refiere a las especificidades de trabajo en grupo y con tutoría de profesores e instructores, así como la participación de la familia en la solución de un problema de la Escuela Politécnica y del Centro de Producción Docente enclavados en la comunidad.

El contenido de la rotación por los puestos de trabajo tiene múltiples manifestaciones en el proceso para ser aprensibles por las nuevas generaciones. La diversidad de formas que adopta el proceso para lograr la apropiación de la cultura en los sujetos es expresión de la relación dialéctica entre contenido y forma. En la rotación por los puestos de trabajo se produce la integración de contenidos y los educandos incorporan nuevos saberes sobre la profesión, a los cuales convierten en objeto de su actividad creadora como consecuencia del carácter dinámico, contradictorio y enriquecedor del conocimiento.

Este último, a su vez, origina nuevas dudas, niega lo que hasta ese momento fue aceptado como válido y brinda la posibilidad de cumplir con los fines de dicho nivel educativo, así como la formación integral de los educandos, al concebir la preparación integral de estos como un proceso dinámico, en correspondencia con sus necesidades y los avances de la ciencia. Por tanto, la rotación por puestos de trabajo favorece la

integración de los conocimientos aprendidos y supera los contenidos que lo componen, ya que ocurre también el estudio de las relaciones entre estos.

En ellos se expresa, además, la configuración de los valores generales que se desean formar en los educandos, así como la ética profesional y cuáles son los valores básicos que se necesitan formar desde dicha integración para lograr un profesional de perfil amplio, con dominio de las habilidades y capacidades rectoras de su especialidad. Todo ello, acorde con los principios de nuestra Revolución, criterio que se comparte ante estos nuevos enfoques que toman especial dimensión en los estudiantes de nuestro subsistema.

La rotación por puestos de trabajo contribuye con la aspiración de prepararlos integralmente para la vida, con todo el rigor que esto presupone, en un mundo cambiante que impacta la sociedad, donde ellos se desarrollan por la emergencia de situaciones objetivas y subjetivas que transforman hombre y realidad. Todo ello de acuerdo con las necesidades materiales y espirituales, en las que se establecen diferentes relaciones sociales, tales como las relaciones interpersonales, intergrupales e interinstitucionales.

En estas relaciones ocurre un proceso de socialización del sujeto, puesto que este se apropia de parte del conocimiento que le antecede, en la medida en que comparte con los miembros del colectivo laboral, su tutor, sus compañeros del grupo y otras personas con las que mantiene vínculo en los diferentes puestos por los que pasa. De este modo, asume determinadas formas de conductas aceptadas por la sociedad.

De igual manera ocurre la individualización del sujeto, en la asimilación personal de los contenidos sociales y en el aporte que hace como resultado de la labor que realiza en el contexto empresarial.

Por ende, la estructuración armónica de las actividades a realizar garantiza, a través del trabajo diario, además de la solidez de los conocimientos, la toma de conciencia de la importancia de una determinada profesión para la sociedad, al constatar en la realidad lo útil de lo que se estudia para el funcionamiento de la sociedad en la que vive. De esta forma, logra una comprensión mucho más acabada o efectiva del papel del trabajo y del trabajador, y por tanto, una mayor identificación con este.

En el desarrollo de la actividad y la comunicación se logra la socialización del sujeto en el intercambio que por naturaleza ocurre en la práctica social, el que se refleja en la relación que se establece internamente en el grupo a partir de los motivos e intereses comunes, así como las necesidades que condicionan la vida de los hombres y que sin lugar a dudas operan cambios en la personalidad.

### **Consideraciones finales**

Lo anteriormente planteado nos permite afirmar que la misión social que tiene la Escuela Politécnica Cubana necesita de un perfeccionamiento de la Práctica Laboral, pues los documentos y orientaciones metodológicas vigentes desde el año 79, no



expresan consecuentemente la realidad. Los instrumentos de investigación aplicados permitieron constatar la problemática y analizar la situación del objeto y del campo de acción sobre el cual se debe actuar.

La concepción didáctica de la rotación por puestos de trabajo ha transitado de condiciones ideales en los talleres docentes de la Escuela Politécnica a la concepción de rotación en los Centros de Producción Docente; la identifica como un proceso, gráficos o movimientos entre puestos de trabajo y establece una clasificación que desconoce los criterios didácticos de la rotación según la especialidad y las características de los planes de estudio del Técnico Medio en Mecánica Industrial.

En la actualidad, la sociedad requiere del desarrollo intensivo de la ciencia y la técnica y de su conjugación con la educación y la cultura. En este contexto, la investigación científica educacional desempeña un papel esencial en el perfeccionamiento del sistema educativo, de sus fines, contenidos, métodos, procedimientos, medios, formas de organización. De ahí que el análisis de la rotación por los puestos de trabajo como una forma de organización, permite ver a este como la expresión más externa del proceso.

## Referencias

- Abreu, R. L. (2004). *Un modelo de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional en Cuba* (tesis doctoral inédita). Instituto Superior Pedagógico de la Enseñanza Técnica Profesional (ISPETP) "Héctor Alfredo Pineda Zaldívar", La Habana, Cuba.
- Álvarez, C. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Barly, L. (2013). *La superación pedagógica del tutor de la práctica preprofesional del Técnico Medio en la especialidad Electricidad* (tesis doctoral inédita). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Pepito Tey". Las Tunas, Cuba.
- Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros de la República de Cuba (CECM). (2006). *Carta Circular No. 20/2006. Sobre el plan de preparación de los graduados*. La Habana, Cuba.
- Consuegra, A. (2018). *La formación laboral de los estudiantes de Técnico Medio en Mecánica Industrial en las aulas anexas de las empresas* (tesis doctoral inédita). Universidad de Las Tunas. Las Tunas, Cuba.
- Cortijo, R. (1996). *Didáctica de las Ramas Técnicas: una alternativa para su desarrollo*. Material en soporte digital. Instituto Superior Pedagógico de la Enseñanza Técnica Profesional (ISPETP) "Héctor Pineda Zaldívar". La Habana, Cuba.
- Cuba. Ministerio de Educación (MINED). (2006). *Resolución 81/2006. Sobre la nueva estructura de especialidades de la ETP de nivel medio superior*. Material en soporte digital. La Habana: Autor.

- Cuba. Ministerio de Educación (MINED). (2007). *Prioridades de la ETP para el curso escolar 2007- 2008*. La Habana: Autor.
- Estévez, A. (2009). *Dinámica del proceso de formación profesional en la práctica laboral por grupos de contextos laborales, en función de la integración de los contenidos laborales del Bachiller Técnico en Construcción Civil* (tesis doctoral inédita). Universidad de Ciencias Pedagógicas “Pepito Tey”. Las Tunas, Cuba.
- Guadarrama, P. y otros (1983). *Lecciones de Filosofía Marxista Leninista I y II*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Miari, A. (1982). *Organización y metodología de la enseñanza práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Núñez, A., Martínez, O. y García, A. (2019). Dimensiones para la evaluación de la calidad de la formación laboral. *Opuntia Brava*, 11(4), pp. 14-25. Recuperado de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu>.
- Núñez, J. (1991). *Filosofía, Ciencia y Desarrollo Social en América Latina* (tesis doctoral inédita). Universidad de La Habana, Cuba.
- Núñez, J. (1994). Ciencia, Tecnología y Sociedad. En *Problemas Sociales de las Ciencias y la Tecnología*, pp. 83-115. La Habana: Félix Varela.
- Núñez, J. (2007). *La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Félix Varela.
- Pérez, N. (2009). *La formación continua del bachiller técnico en adiestramiento laboral: un deber, una necesidad o una obligación*. En CD Memorias del “II Taller Nacional de Integración Tecnológico-Pedagógica”. Bayamo, Cuba.
- Téllez, L. y otros (2008). *Caracterización y diagnóstico del contexto entidad productiva de formación de los bachilleres técnicos en la provincia Las Tunas*. En CD ROOM de la Maestría en Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Pepito Tey”, Las Tunas, Cuba.