



## **La empresa, contexto esencial del proceso de formación profesional del ingeniero. Sus potencialidades educativas**

### **The company, essential context of the professional formation process of the engineer's. Their educational potentialities**

**José Antonio Ferreira<sup>1</sup>, Juan Alberto Mena Lorenzo<sup>2</sup>, Armando Acosta Iglesias<sup>2</sup>, Jorge Luis Mena Lorenzo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ministerio de Educación Superior.  
República Popular de Angola.  
Correo electrónico: jef.2017c@gmail.co  
<sup>2</sup>Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca".  
Correo electrónico:  
juan.mena@upr.edu.cu,  
armandoai@upr.edu.cu,  
jorgel@upr.edu.cu

**Recibido:** 08 de junio 2019.  
**Aprobado:** 03 de septiembre 2019.

#### **RESUMEN**

La formación de profesionales integrales, protagonistas esenciales de la necesaria transformación socioeconómica nacional y local sigue siendo parte de encargo social de la universidad. Sin embargo, el cumplimiento de esta misión en la actualidad exige el acercamiento e integración con los restantes actores de cada territorio que poseen potencialidades suficientes para

participar en el proceso pedagógico de nivel superior. En correspondencia con lo anterior los autores se propusieron como objetivo esencial el de reflexionar sobre las potencialidades educativas que presenta la empresa como contexto esencial en el proceso de formación profesional de los estudiantes de ingeniería. Fue posible dar cumplimiento al propósito trazado a partir de una revisión bibliográfica de la obra de investigadores nacionales e internacionales que, en los últimos años han abordado la temática. Como resultado, se conceptualiza y define el término potencialidades educativas; además, se realiza un análisis de algunas de las principales potencialidades educativas identificadas en los escenarios empresariales que los convierten, junto a la universidad, en contextos pedagógicos esenciales para el proceso de formación integral de los estudiantes de ingeniería.

**Palabras claves:** Empresa; estudiante de ingeniería; formación profesional; potencialidad educativa.

#### **ABSTRACT**

The formation of integral professionals, essential main characters of the necessary national socioeconomic transformation and local continues being part of social responsibility of the university; however, the execution of this mission at the present time demands the approach and integration with the remaining actors of each territory that possess enough potentialities to participate in the pedagogic process of superior level. In correspondence with the above-mentioned the authors intended as essential objective the one of meditating about the educational potentialities that it presents the company like essential context in the process of the students' of engineers professional formation. He went possible to give execution to the purpose traced starting from a bibliographical revision of

the work of national and international investigators that, in the last years they have approached the thematic one. As a result, it is conceptualized and it defines the term educational potentialities; also, he is carried out an analysis of some of the main educational potentialities identified in the managerial scenarios that convert them, next to the university, in contexts pedagogic essentials for the process of the engineering students' integral formation.

**Keywords:** Company; engineering student; professional formation; educational potentiality.

## INTRODUCCIÓN

La globalización acelerada en el planeta, provoca que el conocimiento científico-tecnológico tire del desarrollo socioeconómico a nivel mundial, en tanto se convierte en la base esencial de los procesos productivos y por consiguiente en el principal exponente del desarrollo de cualquier país.

Especialistas como Appleberry como se citó en Brunner (2001), consideran que si bien los saberes de base disciplinaria y registrados internacionalmente demoraron 1750 años en duplicarse por primera vez en los primeros 18 siglos (DNE), en estos momentos se duplican con una frecuencia menor a los 100 días.

Tradicionalmente ha sido la universidad la institución por excelencia en la generación del conocimiento y el desarrollo de tecnologías, asociada al proceso de formación de los profesionales (Castillo Sánchez & Reyes Díaz, 2015); es decir, la universidad, a través de su propio proceso pedagógico-investigativo, ha sido protagonista en el crecimiento tecnológico y económico de los países.

No obstante, esta situación está cambiando; durante los últimos 20 a 30 años, ya que se están produciendo transformaciones importantes en las formas y las fuentes de generación y producción del conocimiento. Hoy, en buena medida la gestión de los resultados de la investigación y la producción de conocimientos está del lado de las empresas, los polos científicos, los parques tecnológicos, entre otros. (Mena Lorenzo, J. A., Aguilar Blanco, & Mena Lorenzo, J. L., 2019)

Por otro lado, el encargo social de la universidad, dirigido a la formación de profesionales integrales, protagonistas esenciales de la necesaria transformación socioeconómica, exige que los conocimientos de órdenes académicos, sistematizados y producidos a través de la investigación, se pongan al servicio de la solución de los problemas sociales y laborales de orden local. Este proceso potencialmente innovador y colectivo que, favorece la creación de oportunidades para la asimilación y construcción de tecnologías productivas y saberes con significado social, en la actualidad exige el vínculo con los restantes actores de cada territorio.

Es innegable que la universidad cubana durante los últimos años ha ido creciendo en su interrelación con la sociedad, expresada en una mejor preparación de los egresados y una mayor intervención en los procesos económicos y sociales. (Núñez Jover, Montalvo, & Pérez Ones, 2007)

A pesar de esto, distintos especialistas cubanos en la actualidad Echevarría León & Tejuca Martínez (2015); Capote León, Rizo Rabelo, & Bravo López (2016), entre otros, reconocen las debilidades que aún presenta el proceso de formación de los profesionales universitarios. Para Capote León et al. (2016), el referido proceso «[...] requiere cambios en su concepción [...] que permitan formar un ingeniero dotado de las habilidades mencionadas

para que se desempeñe adecuadamente [...] en el entorno laboral en que se desenvuelva»(p.8).

Para la universidad, transitar desde el país que somos al país que queremos ser Díaz-Canel Bermúdez (2019), implica superarse y reorientar de manera permanente sus objetivos, dejando atrás cualquier enfoque que impida su plena y activa participación en el desarrollo de la nación.

Pero, no sería justo ver los presupuestos anteriores como tabla de salvación de la institución educativa cuando resulta todo lo contrario. Si bien la universidad tiene que transformarse, este cambio debe producirse sin dejar a un lado su condición esencial como productora de conocimientos a través de la investigación, lo que significa la concepción de procesos docente-investigativos que, si bien produzcan conocimientos necesarios, respondan de manera intencionada a las necesidades y prioridades sociolaborales de los territorios. La universidad, por tanto, continua siendo un pilar estratégico en el desarrollo socioeconómico de cualquier nación; por lo que «Estrechar el vínculo de las universidades con las empresa es fundamental para propiciar el desarrollo del país [...]». (Díaz-Canel Bermúdez, 2019, p.4)

De modo que la universidad cubana enfrenta el gran reto de gestionar un proceso pedagógico (académico, investigativo, laboral y extensionista) en el que, al tiempo de lograr la formación de profesionales integrales, continúe produciendo los conocimientos necesarios para la transformación socioeconómica, pero en un ambiente en el que su relación con las empresas sea cada vez más estrecha.

En tal sentido, la eficiencia de la universidad, como entidad formadora de profesionales y productora de conocimientos, ha de verse, no tanto en

su capacidad para vislumbrar y reconocer la necesidad de trabajar de manera integrada con las empresas, sino, como en su capacidad para traducir dicho enunciado en una concepción pedagógica armónica, sistémica e integral. Dicha concepción, permeada de ideas, medidas, iniciativas, procedimientos y hechos concretos, debe contribuir a la gestión de un proceso pedagógico profesional que asuma, de manera integral los escenarios áulicos universitarios y los escenarios empresariales como contextos esenciales de la formación profesional, incluyendo todos sus componentes: académico, laboral, investigativo y extensionista. (Mena Lorenzo, J. L. & Mena Lorenzo, J. A., 2019)

Esta nueva visión de la educación universitaria solo es posible a partir de modelos de formación profesional compartida, en los que la universidad y la empresa constituyan los dos contextos esenciales durante todo el ciclo formativo del profesional.

Como resultado del estudio teórico de diferentes fuentes, además de las indagaciones empíricas realizadas con especialistas empresariales y docentes universitarios de las carreras de ingeniería, se ha podido identificar que en los últimos años se manifiesta una tendencia a considerar, cada día más, la importancia de la empresa como parte del proceso de formación del profesional de nivel superior.

El tema alcanza tal magnitud que diversos especialistas del ámbito nacional e internacional Bueno Campos (2007);Bermúdez et al.(2014);Abreu Regueiro & Soler Calderius (2015);Mjelde (2016);Castillo Sánchez & Reyes Díaz(2015); Shulman(2005); Hernández Martín, Reinoso Castillo, & Alonso Echevarría (2017); Estellés (2018); Fernández Barrios, Jerez González, & Rodríguez Delgado (2019);Mena Lorenzo et al. (2019) y

Rodríguez Fuentes, Breijo Worosz, & Gato Armas(2019), entre otros, llegan a ubicar a la empresa como uno de los dos contextos esenciales, imprescindibles para alcanzar la integralidad de los ingenieros en formación.

Bajo esta mirada, el artículo se propone como objetivo esencial: reflexionar sobre las potencialidades educativas que presenta la empresa como contexto esencial en el proceso de formación profesional de los ingenieros.

## DESARROLLO

### La empresa como contexto del proceso de formación superior del ingeniero

Castillo Sánchez & Reyes Díaz (2015), así como Bueno Campos(2007), consideran que la concepción inicial de la universidad, orientada a la formación de profesionales y a la creación de nuevos conocimientos, ambos en estrecha relación en función del desarrollo de las sociedades y del mercado laboral, hoy se enriquece y, con ello cobran nuevos sentidos las funciones sustantivas de esta institución: académica (docente), investigativa y extensionista. Dentro de ellas, la extensión permite establecer un vínculo con la sociedad al contener todas aquellas actividades mediante las cuales la universidad se relaciona con la sociedad, las empresas y el Estado.

En cierta medida se coincide con este último criterio; sin embargo, asumir tácitamente el presupuesto es ver la empresa como una agencia educativa más de la comunidad. Implica también, desconocer el poderoso vínculo con la empresa que puede aportar la función académica o docente. Entender esta última reflexión requiere reconocer a la empresa, más que una agencia educativa, como un *contexto pedagógico* que forma parte del proceso de formación del profesional de nivel

superior y comparte la modelación del estudiante de ingeniería durante todo el proceso pedagógico inicial.

Por contexto de manera general, se puede considerar aquel escenario físico y material donde, no solo se produce el cambio, incluye también a los sujetos coparticipantes junto al sujeto que cambia. De acuerdo con lo anterior un contexto educativo representa cada uno de los ambientes o escenarios conformados por los componentes personales, los espacios donde se forman los estudiantes, que enmarcan la progresiva interrelación con el sujeto en desarrollo, los sujetos que le influyen y el espacio en que se produce el aprendizaje.

Sánchez, como se citó en Hernández Martín et al.(2017), sintetiza el contexto educativo como las formas de organización y espacios socio-culturales donde interactúan educadores y educandos a partir de la comunicación y la realización de actividades de interés individual y colectivo que tributan a la formación integral en diversas etapas del proceso educativo.

Atendiendo a ello, no debemos olvidar que la formación del ingeniero tiene lugar tanto en la universidad (contexto escolar) como en la empresa (contexto laboral) a través del proceso pedagógico profesional. Asumir este supuesto obliga a reconocer que, en el proceso de formación profesional del ingeniero, la empresa además del contexto laboral representa un contexto educativo; por lo que se define como tal:

Aquellos escenarios o ambientes en las entidades de la producción y los servicios, estatales o por cuenta propia, donde se produce la interrelación estrecha entre profesores universitarios, especialistas instructores, tutores y estudiantes de una carrera determinada y de estos con el medio, a través de actividades pedagógicas individuales y

colectivas de carácter teórico-práctico y/o práctico que facilitan la educación, la formación y el desarrollo integral del futuro profesional. (Mena Lorenzo, J. L. & Mena Lorenzo, J. A., 2019, p.9)

Desarrollar el proceso de formación profesional de nivel superior desde una concepción integrada en los contextos educativos que representan la universidad y la empresa, permite conjugar lo académico y lo laboral (junto al resto de las funciones sustantivas) durante todo el ciclo formativo del ingeniero. Facilita la integración de contenidos por el estudiante, en tanto el aprendizaje (en la universidad y/o en la empresa) se produce sobre la base de situaciones y problemas profesionales reales e interdisciplinarios.

Para (Morin, 1999), «[...] si el siglo XX fue el siglo de la búsqueda de certezas científicas y del desarrollo precipitado de las diferentes áreas del conocimiento humano, el siglo XXI está considerado como de la incertidumbre y la interdisciplinariedad». (p.18)

Sin dudas asumir este criterio, significa reconocer los escenarios de la producción y los servicios como contextos interdisciplinarios por excelencia que huyen de las simulaciones escolares.

Si bien, el contexto académico y áulico universitario puede conducir al estudiante de ingeniería a la asimilación reproductiva de los contenidos de la profesión, cuando las situaciones de aprendizaje tienen lugar (porque se proyectó metodológicamente desde la carrera) en contextos productivos reales, el estudiante puede vivenciar cada fenómeno o proceso derivado de este, emplear herramientas para la obtención de un producto, tomar decisiones, acertar, equivocarse y estimar las consecuencias para sí, para el colectivo y para la sociedad; en esencia, llegar a la integración de los conocimientos (Acosta Iglesias, Mena Lorenzo & Martínez

Castillo, 2012). El estudiante llega, como diría Martí Pérez (1975), a «[...] hallar la unidad esencial, en donde [...] todo parece recogerse y condensarse [...]». (p. 164)

Estas razones, entre otras, hacen que cada día sean más los estudiosos de la formación profesional de nivel superior que piensan en la empresa como parte del proceso pedagógico. No es secreto que la empresa, por definición no constituye una institución educativa, en tanto su objeto social está dirigido a la producción de bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades sociales (Bermúdez et al., 2014).

Sin embargo, el análisis detenido de las funciones esenciales que cumple: económica y educativa conduce a pensar de otra manera. La primera de ellas, la económica (que no es objeto de este análisis) se materializa en las características del proceso productivo y de servicios en que se concreta su misión u objeto social.

La segunda función, la educativa objeto esencial del presente artículo, forma parte de los diferentes subprocesos relacionados con la formación inicial y permanente de las personas que intervienen en el proceso productivo y, que hace efectivo el objeto social de la empresa, es decir, la generación de bienes y servicios (Onstenk, 1995; Acosta Iglesias, A. et al., 2012; Aguilar Hernández & Mena Lorenzo, 2014; Bermúdez et al., 2014; Abreu Regueiro & Soler Calderius, 2015; Mena Lorenzo et al., 2019; Rodríguez Fuentes et al., 2019 y Fernández Barrios et al., 2019). Entre estos subprocesos se ubican:

- La capacitación de los trabajadores en general como un componente esencial para garantizar el desarrollo de los profesionales en ejercicio. La formación permanente de trabajadores, propia de la

adquisición de la cultura laboral y profesional desde el puesto de trabajo (normas, la ética de la profesión, la disciplina laboral, el comportamiento, etc.)

- La formación de estudiantes de la educación general (principio estudio-trabajo) en la que la empresa actúa como una agencia educativa más de la comunidad y sus trabajadores como agentes educativos que apoyan a las escuelas de su comunidad.
- La formación de estudiantes universitarios y de educación técnica y profesional, relacionada con la preparación en y para el campo de actuación profesional.
- La educación emanada de las organizaciones políticas y de masas de la entidad dirigida a la cultura política e ideológica del trabajador.

Nótese como tres de ellas (1ra, 2da y 4ta) pueden, por la posibilidad de estar involucrada, tener relación directa con las funciones pedagógicas y académicas de la universidad, relacionadas con la formación profesional inicial, continua o permanente.

Reforzando este criterio anterior, algunos estudiosos de la Pedagogía Profesional Onstenk(1995); Shulman(2005); Acosta Iglesias, et al.(2012);Bermúdez et al.(2014); Abreu Regueiro & Soler Calderius(2015); Mjelde(2016); Mena Lorenzo et al.(2019) y Rodríguez Fuentes et al.(2019), aseguran que las empresas pueden convertirse en instituciones educativas, si se parte de todo el *potencial formativo* existente en los procesos productivos y de servicios, dado en las posibilidades reales que tienen para la dirección del proceso de interiorización y exteriorización de conocimientos, habilidades, capacidades, normas, valores y actitudes a través del proceso productivo o de oferta de servicios.

## Potencialidades educativas de la empresa

En el orden teórico, autores como Onstenk (1995); Bermúdez et al.(2014); León (2014); Abreu Regueiro & Soler Calderius (2015) por solo citar algunos, conceptualizan las posibilidades de la empresa para formar parte del proceso de formación profesional del ingeniero como *potencial educativo o didáctico*. Onstenk, lo define como la probabilidad didáctica de que en una determinada situación laboral se lleven a cabo procesos de aprendizaje, como resultado de la interacción entre las características de los aprendices, el trabajo facilitador de los especialistas y las posibilidades de aprendizaje que ofrece el lugar de trabajo.

León (2014), es más explícita al sintetizar el *potencial educativo* en aquellas posibilidades reales, concretas y racionales existentes para la dirección del proceso de desarrollo de la personalidad y del colectivo, así como para la organización de las condiciones necesarias en la empresa, las que a través de la actividad consciente de docentes, especialistas, trabajadores en general y directivos pasan de posibilidad a realidad educativa.

Como se puede apreciar, la comunidad científica gana cada vez más fuerza el considerar a la empresa y a sus trabajadores como parte de un alto potencial educativo que, bien gestionado por la universidad, puede contribuir de manera significativa a la formación integral del estudiante de ingeniería.

Si se tiene en cuenta que la educación como categoría pedagógica está dada en el sistema de influencias educativas que actúan sobre el estudiante, entonces durante la formación inicial de los profesionales universitarios, que tiene lugar en los escenarios empresariales, existen un grupo de áreas de amplia *influencia educativa*.

La primera de ellas (sin el ánimo de organizarlas por grado de jerarquía), la constituyen *los trabajadores organizados en colectivo*. En buena medida los trabajadores son la expresión de la profesión. Cuando el estudiante se inserta en una empresa con un colectivo preparado en el orden técnico y tecnológico y, a ello se le une una disciplina laboral consecuente con el objeto social correspondiente, se refuerza de manera positiva el sistema de influencias educativas que conduce a la formación y desarrollo, en el estudiante, del amor al trabajo, a la profesión y a la propia empresa. Estas cualidades se incorporan a su personalidad y pueden ser reconocidas como parte de su formación integral, en tanto responde a lo que se espera de él como profesional.

Durante las actividades docente-productivas que tienen lugar en la empresa, en las que el estudiante debe alcanzar protagonismo, resulta significativo el reconocimiento de su trabajo y la crítica oportuna, siempre alentándolo ante los errores y contradicciones del proceso productivo-pedagógico. La crítica constructiva y la orientación educativa realizada por los especialistas más experimentados, se convierte en niveles de ayuda que brindan confianza y constituyen un incentivo fuerte para mejorar su desempeño, obteniendo mayores logros en su formación profesional (León, 2014). De ahí, que estas formas de influencia deben ser bien identificadas por profesores universitarios y especialistas y aprovecharlas de forma conveniente en favor del desarrollo técnico y profesional integral del estudiante.

Dentro del colectivo de trabajadores de la empresa se encuentra uno de los componentes personales esenciales del proceso de formación profesional de nivel superior: el especialista y/o el tutor (Abreu Regueiro & Soler Calderius,

2015). Este profesional representa la profesión que aspira el estudiante; su función esencial es la de hacer asequible el objeto de la profesión y el método laboral. De modo que, junto al docente universitario es responsable directo de la modelación del ingeniero. Docente y especialista deben conformar un par dialéctico del proceso de formación profesional de nivel superior.

Otra de las potencialidades de la empresa que la convierten en un excelente contexto pedagógico lo representa *la permanente relación teoría-práctica*. La empresa constituye el medio real y más completo, dentro de la comunidad, para la familiarización del estudiante con su vida laboral futura. Cuando el proceso de formación profesional tiene lugar de manera integrada universidad-empresa (rectorado por la primera), la inserción del estudiante al contexto laboral se va produciendo de manera gradual desde el primer año de estudio; como consecuencia, el estudiante va asimilando y haciendo suyos los escenarios laborales y apropiándose de la cultura de su profesión contenida en ellos.

En este contexto de desarrollo, el profesional en formación visualiza la relación de los conocimientos académicos recibidos en la universidad y los contrasta con la realidad representada en los problemas profesionales reales de la práctica, en un proceso de aprendizaje permanente, en la acción-reflexión que permite la integración de los conocimientos y acelera la apropiación de los contenidos profesionales. (Mena J.L. & Mena, J. A., 2019)

Prácticamente condicionado por esta necesidad anterior, resurgen en la palestra educativa, viejos reclamos estudiantiles. Los estudiantes exigen que la formación y el desarrollo de habilidades prácticas tenga mayor

importancia en la universidad (García Montalvo, s. f.); es decir, los ingenieros en formación reclaman la preparación para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos relacionados con la carrera y las necesidades empresariales. Como consecuencia, sin dejar de reconocer la necesaria formación académica que ha caracterizado a la universidad, hoy se necesita un mayor desarrollo del «saber hacer» como condición, entre otros factores, de una mayor empleabilidad y reconocimiento social de los estudiantes una vez graduados.

No basta ya con haber estudiado durante muchos años adquiriendo unos conocimientos concretos sobre una materia concreta, sino que, además, las empresas requieren que esos conocimientos adquiridos sean más prácticos, lo que no se consigue actualmente en las universidades y en los centros de estudio.

La reflexión anterior conduce a otra potencialidad existente en los contextos empresariales que los convierten en excelentes escenarios pedagógicos para el proceso de formación profesional de los ingenieros. *El aprendizaje se produce en condiciones socioculturales concretas* porque la empresa es portadora de las vivencias, tradiciones y experiencias del trabajo y la profesión que no se obtienen si no es en el centro de trabajo, en tanto es muy difícil aprenderlo, incluso, con las más completas explicaciones de los docentes en el contexto escolar.

Según criterios de Acosta Iglesias, et al. (2012) y Aguilar Hernández & Mena Lorenzo (2014), la concepción academicista del contenido afecta la productividad en la formación de habilidades asociadas al aprendizaje de los estudiantes. Es preciso entonces, crear o concebir situaciones de aprendizaje lo más cercanas posibles a los escenarios en que los estudiantes se

desempeñarán una vez graduados. Estos son, precisamente, los escenarios de la producción y los servicios en que los estudiantes se vinculan a los procesos productivos y a sus formas de organización. (Mena Lorenzo et al., 2019)

Por otro lado, los escenarios empresariales huyen de las simulaciones escolares, le exigen además, saber hacer y el saber comportarse ante las situaciones profesionales de la carrera, manifestadas en problemas tangibles, urgentes de solución. Es decir, el estudiante durante el proceso productivo-pedagógico en la empresa tiene que aprender a actuar sobre lo que le rodea. Para ello debe desarrollar al máximo el interés por lo que hace y asumir una actitud válida para afrontar los cambios continuos e imprevisibles que exigen a su vez: trabajo en equipo, desarrollo de la inteligencia, la sensibilidad, el sentido estético y la responsabilidad personal entre otras cualidades. Le exige además, convivir y relacionarse con sus compañeros, que ya no son solo los del aula de clases; debe buscar otros compañeros y establecer objetivos comunes desde la asunción de posiciones personales que caracterizan su personalidad como profesional. (León, 2014)

Siguiendo el mismo nivel de análisis y reflexión, también constituye una potencialidad educativa del proceso de formación profesional del ingeniero, *la organización del proceso productivo y la influencia de los medios de producción en el aprendizaje.*

El proceso de formación profesional en la empresa está condicionado por la propia lógica de la actividad laboral y del proceso productivo. Las acciones de aprendizaje conllevan a transformaciones en la realidad, es decir, el objeto de trabajo (elaboración de una pieza, elaboración de un software, arreglo de un teléfono celular, la

producción de alimentos, la prestación de un servicio, la participación en un proceso investigativo, entre otros muchos). Sin embargo, esa transformación de la realidad es la que provoca los cambios en el estudiante, como sujeto que está realizando las acciones de transformación y de aprendizaje; es esto en esencia lo que permite alcanzar los objetivos en la formación del profesional.

Por otra parte, el propio proceso de formación profesional y sus actividades contribuyen al desarrollo de la conciencia como trabajador productor «[...] producir satisface, aunque sea un buñuelo [...]». (Martí Pérez, 2015), es decir, el estudiante es consciente de su realización y contribución activa y participante de forma protagónica y responsable. Garantizar que el estudiante aprenda haciendo, investigando y produciendo es una de las potencialidades que tiene la empresa como contexto pedagógico. Este elemento anterior facilita el establecimiento de la relación proceso productivo-proceso pedagógico, construyendo escenarios productivo-pedagógicos esenciales para la formación profesional.

La lógica del proceso y sus eventualidades rompe con la monotonía y esquematismo de la formación profesional. Los estudiantes asimilan de manera gradual los procedimientos de trabajo, las acciones y operaciones imprescindibles y propias de la carrera que estudian, aprendidos de manera «academista» (reproductiva y/o productiva con simulaciones del objeto de aprendizaje) en la universidad. La solución de un problema profesional lo obliga a movilizar, en la propia actividad de trabajo, todo el arsenal de conocimientos aprendidos con anterioridad. En la medida en que se involucra más, desde la producción y la investigación, con los procesos productivos y de servicios y sus

situaciones profesionales, junto a docentes y los especialistas de la producción, el aprendizaje se hace más significativo y auténtico. (Shulman, 2005)

Nadie duda que la empresa sea quien posee mayor posibilidad y rapidez para incorporar los cambios que se producen en el mundo como resultado de los avances de la ciencia, la técnica y la tecnología; también tiene una mayor capacidad de respuesta rápida para transformarse, incorporando las nuevas orientaciones. Esto hace que *la posibilidad de transferencia tecnológica* se convierta también en una potencialidad educativa de la empresa.

Una de las contradicciones esenciales que es preciso tener identificada por todos los que nos dedicamos a la formación profesional, es *la que ocurre entre los cambios permanentes en el desarrollo científico, técnico y tecnológico y las exigencias de las tareas y problemas docentes*; estas transformaciones en los paradigmas tecnológicos favorecen, por necesidad y lógica, a la empresa. Por muy frecuente que se realice la planeación educativa y los arreglos curriculares, siempre tienen una relativa estabilidad con relación a los acelerados cambios en el mundo del trabajo, lo que constituye otra contradicción a identificar.

Ello obliga a una reflexión permanente sobre el principio de la transferencia tecnológica con ajuste a la formación profesional. Cada día se necesita hacer un uso más inteligente y racional de la tecnología que se posea, en tanto la objetividad del desarrollo científico-tecnológico, por muy avanzado que sea, está dada en la capacidad de los profesionales en formación para asimilarlo y utilizarlo adecuadamente. Si bien resulta importante incorporar a la enseñanza las nuevas tecnologías para que los estudiantes aprendan, más importante que ello será que el proceso

pedagógico tenga lugar donde esté la tecnología.

A tono con lo anterior surge otra contradicción, relacionada con *las diferencias existentes entre la capacitación y actualización teórico-práctica de docentes de la universidad y el desarrollo tecnológico acelerado que presenta el sector empresarial*. Concebir la universidad como parte del proceso de formación profesional del ingeniero, representa la posibilidad de convertir a la empresa, sus instalaciones y su potencial científicos en escenarios ideales para mantener a los profesores actualizados en lo teórico y en lo práctico de sus respectivas profesiones. Cuando este proceso se concibe de manera adecuada, todos los docentes que conforman el claustro de la carrera pueden estar en contacto sistemático con el desarrollo tecnológico de la empresa, de manera que incorporen y actualicen los contenidos de los programas y de la enseñanza.

La empresa también constituye un potencial educativo fuerte en relación con *la reafirmación profesional de los estudiantes*. Para nadie es un secreto que los estudiantes llegan a las carreras universitarias sin la debida orientación profesional. El proceso de formación profesional en escenarios productivos y de servicios, cuando es bien concebido, influye en la consolidación de los intereses y motivaciones hacia la carrera. En este proceso se va formando el profesional, lográndose, incluso, antes de su egreso, si las condiciones de su integración a la empresa son propicias.

En el currículo de cada carrera se destinan horas para la función laboral-investigativo. Sin ser aprovechadas acorde a las necesidades y exigencias de una formación profesional integrada universidad-empresa.

Hernández Martín et al. (2017), consideran la necesidad de que, durante

la formación profesional de nivel superior, todas las funciones sustantivas tengan en cuenta el carácter laboral, toda vez que se trata de una formación integral con un propósito esencial: la profesión. Para estos autores, es preciso que lo laboral esté presente en todos y cada uno de los componentes personalizados del proceso de formación profesional. Tanto los objetivos, el contenido profesional, así como los métodos de enseñanza y aprendizaje deben reflejar las esferas y modos de actuación del ingeniero en formación.

Tener en cuenta este criterio desde la concepción del proceso pedagógico con la participación de la empresa, propicia que los estudiantes se incorporen gradualmente a los escenarios empresariales, familiarizándose gradualmente desde el inicio mismo de la formación. No hay que esperar a la etapa en que se desarrolla prácticamente el componente laboral. Todas las disciplinas y asignaturas, coordinadas por la disciplina principal integradora, poseen amplias posibilidades para gestionar su proceso desde una concepción de integración universidad-empresa.

Cuando el proceso pedagógico se concibe metodológicamente con carácter integral desde el año académico, los estudiantes tienen la posibilidad de integrar los contenidos, resolviendo problemas profesionales reales, con el acompañamiento de un colectivo pedagógico integrado por docentes y tutores del sector productivo y de los servicios. Ello convierte a la enseñanza y el aprendizaje en una vía dinámica, mediada, profesionalizadora que tributa, de manera significativa, a la reafirmación de la profesión.

El clima creado, la existencia de un ambiente profesional favorable durante el proceso, la relación entre las tareas de aprendizaje y los objetivos propios de la formación profesional, favorece el desarrollo de motivaciones intrínsecas y

autónomas, que partan de las convicciones propias, de los sentimientos más profundos y de los fines y proyectos que han sido personalmente elaborados por el estudiante para sí y/o para el colectivo. (Bermúdez et al., 2014)

Asimismo, se fortalece la formación de aspiraciones e intereses profesionales, que a su vez permiten que se consolide el desarrollo de dichas motivaciones, pues predomina la influencia de motivos político-morales que actúan en la esfera laboral, así como de necesidades y estímulos internos pues el joven se pone en contacto con el contenido del trabajo, se le da margen para su responsabilidad y creatividad disminuyendo la monotonía y el carácter repetitivo.

Desarrollar actividades docentes, extradocentes e investigativas en las condiciones de las empresas o con la participación de los especialistas, ya sea en la propia empresa o en la universidad, constituye un caldo de cultivo excepcional para el desarrollo de actitudes positivas ante la profesión, fortaleciendo con ello la formación de aspiraciones e intereses profesionales. El estudiante, desde lo académico y lo investigativo se pone en contacto con el contenido del trabajo (laboral) y al hacerlo el escenario se torna propicio para el desarrollo de valores profesionales como su laboriosidad, responsabilidad, independencia y creatividad.(Rodríguez Fuentes et al., 2019)

Actualmente, en la práctica aún muchos docentes al concebir el proceso pedagógico de nivel superior ubican lo académico en la escuela y lo laboral en la empresa. No se debe olvidar que si bien lo académico permite establecer los fundamentos (generales, básicos y específicos) del objeto de la ciencia en el objeto de la profesión; lo laboral permite profundizar en su esencia integrando lo parcial, lo derivado y lo fraccionado del aprendizaje de los contenidos en un todo

único (problema profesional) de manera totalizadora, integrada y globalizadora.(Mena Lorenzo, J. L.& Mena Lorenzo,J. A., 2019)

Combinar lo académico y lo laboral de manera sistémica e integral, utilizando adecuadamente los escenarios empresariales, constituye una condición para despertar y refirmar en el estudiante de ingeniería el amor por la profesión facilitándole:

«[...] enamorarse de su labor, y encontrarla, como es, más noble que otra alguna, aunque no sea más que porque permite el ejercicio más directo de la mente, y [...] conocer de una manera íntima, en sus efectos y modo de obrar, las ciencias [...]».(Martí Pérez, 2015, p. 103)

Por último y sin el ánimo de cerrar el análisis, por la convicción de que existen otras potencialidades educativas en la empresa que la convierten en un escenario pedagógico importante para la educación universitaria, no queremos pasar por alto *el carácter científico-investigativo de la producción y los servicios* y su importancia tanto para la universidad como para la formación de los estudiantes de ingeniería.

La universidad juega un papel estratégico en el contexto actual y asume un reto extraordinario; toda vez que el nuevo paradigma económico productivo tiene como base el extraordinario uso del conocimiento y la información, en sustitución del tradicional capital, mano de obra, materias primas o energía. Ante estas realidades, la contradicción fundamental de la universidad está dada en el conocimiento e información que es capaz de gestionar, en función de la formación de los estudiantes a través del componente académico-investigativo y la información que se genera

globalmente, a partir del cambio de paradigma tecnológico acelerado en todas las esferas de la economía y los servicios.

La universidad sigue siendo la principal responsable de la gestión del conocimiento de origen académico como materia prima de su labor formativa. No se puede soslayar que este conocimiento, tiene un origen en la investigación científica de orden tecnológico y hoy las empresas ganan terreno cada día más en la gestión de los resultados de la investigación y producción de saberes, lo que lo convierte en una potencialidad educativa.

Ante este nuevo reto, la universidad debe transformarse; pero, este cambio debe producirse sin dejar a un lado su condición esencial como productora de conocimientos a través de la investigación y la gestión del proceso pedagógico. Ello significa la concepción de procesos académico-investigativos donde los estudiantes ganen en protagonismo, participando en proyectos que, al tiempo que resuelvan problemas profesionales reales, le permitan su formación integral. Estos problemas, generalmente están del lado de las empresas como portadoras esenciales de los intereses y problemas socioeconómicos de cada territorio. Asumir este cambio, desde el proceso pedagógico compartido con la empresa hace que la universidad aumente su papel y continúe siendo un pilar estratégico en el desarrollo socioeconómico de cualquier nación.

Integrarse a la empresa representa la posibilidad de los nuevos conocimientos generados por los procesos académicos-investigativos, que puedan ser incorporados al proceso formativo universitario, enriqueciendo el capital intelectual de la universidad y con ello su gestión. Por otro lado, la incorporación de los especialistas de las empresas a los

claustrros universitarios, enriquecen su potencial científico, haciendo que la producción de conocimientos crezca. Tal situación hace que, con independencia de otras medidas que se puedan adoptar, sea necesario acercar la educación superior al sector productivo y de servicios, como medio de facilitación de las actividades académicas, de investigación y desarrollo. (Mena Lorenzo, J.L.& Mena Lorenzo, J. A., 2019)

Que los estudiantes se vinculen, durante el proceso de formación, a investigaciones conjuntas universidad-empresa, eleva su capacidad de aprendizaje sobre los contenidos de la profesión. Además, potencia el desarrollo de determinadas habilidades sociales como el emprendimiento, la comunicación, el trabajo en grupos, la creatividad, la generación de proyectos, entre otras que hacen más integral su formación como ingenieros.

Indudablemente son muchas las potencialidades educativas que posee la empresa que la convierten en un contexto esencial del proceso de formación profesional de nivel superior. Un estudio más profundo y detallado puede hacer aparecer muchas potencialidades más; incluso, de cada una de las planteadas en el artículo pueden derivarse otras muchas dignas del estudio y aprovechamiento como parte del proceso de formación del ingeniero.

De modo que si bien, como se planteó con anterioridad, la empresa por definición no constituye una institución educativa, después de la universidad y la escuela en general, es la entidad que más condiciones de educabilidad posee en la comunidad. No obstante, la utilización de estas potencialidades en función de la formación del estudiante de ingeniería requiere de un trabajo integrado a la universidad.

El aprendizaje en el contexto laboral exige que los estudiantes estén preparados para aprender. Ello requiere una base de conocimientos previos que los debe garantizar la universidad. Que un estudiante llegue a una actividad en la empresa sin la debida orientación interdisciplinaria (base orientadora) es tan estéril e inútil como si la actividad no se realizara. El desarrollo de actividades docentes, extradocentes e investigativas en el contexto empresarial tiene que ser parte de la preparación consciente e intencional del proceso en cada disciplina, asignatura, año académico y carrera. Es decir debe formar parte de la estrategia curricular general a desarrollar durante todo el ciclo formativo.

La universidad y la empresa no han de verse como vecinos, constituyen contextos pedagógicos fundamentales en el proceso de formación profesional del estudiante de ingeniería. Corresponde a la universidad, facultades, departamentos y carreras identificar las potencialidades educativas de la empresa y utilizarlas de manera consecuente en la formación del profesional integral que reclama la sociedad cubana y su mercado laboral.

## CONCLUSIONES

Lograr un proceso de formación profesional compartido universidad-empresa, a partir de identificar y aprovecharlas potencialidades educativas de esta última es ante todo cambiar la concepción tradicionalista del proceso áulico cerrado y academicista. Es hacer participar a la empresa de la formación de su futuro ingeniero; es romper el carácter omnisciente de la universidad en la empresa y viceversa; es comprender que este es un camino para un tránsito acompañado y no en solitario, lo que se logra con la fusión del proceso productivo con el proceso pedagógico.

La identificación y aprovechamiento de las potencialidades educativas de la empresa por parte de la universidad, representa una condición para la integración entre estas dos instituciones responsables de la formación profesional de nivel superior. Una participación más activa de la empresa en el proceso pedagógico, no hace que la universidad pierda la responsabilidad principal en la formación. Al contrario, la integración con la empresa aumenta el papel rector de la universidad en el proceso pedagógico, en tanto la gestión debe rebasar, durante todo el ciclo formativo, las fronteras académicas tradicionales extendiendo las actividades docente-investigativas a todos los escenarios productivo-pedagógicos identificados en los contexto empresarial.

Esta integración en la actualidad va alcanzando la categoría de invariante para la educación superior, visto como un proceso armónico, sistémico y compartido de carácter pedagógico que se manifiesta entre ambas entidades, a partir del accionar coherente y mediador de profesores, especialistas y tutores, en la dirección de actividades académicas, investigativas y extensionistas que, concebidas durante todo el ciclo formativo, posibiliten la formación integral de los futuros profesionales, como una contribución sensible al desarrollo socio-económico nacional y local.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu Regueiro, R., & Soler Calderius, J. (2015). *Didáctica de las especialidades Técnicas Educación Técnica y Profesional*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Acosta Iglesias, A., Mena Lorenzo, J.A., & Martínez Castillo, D. (2012). *Componentes culturales y humanos que intervienen en el*

- proceso de enseñanza práctica de la soldadura en la entidad productiva. *Pedagogía Profesional*, 12(1), 73-88.
- Aguilar Hernández, V., & Mena Lorenzo, J. A. (2014). El proceso de inserción laboral de los estudiantes de nivel medio en la rama del transporte: la evaluación de su efectividad. *Mendive. Revista de Educación*, 12(4), 442-449.
- Bermúdez, R., León, M., Abreu, R., Pérez, L., Carnero, M., & Arzuaga, M. (2014). Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional. La Habana: Pueblo y Educación.
- Brunner, J. J. (2001). Peligro y promesa: Educación superior en América Latina. La Habana: Academia. Recuperado a partir de [https://www.academia.edu/5489027/Peligro\\_y\\_promesa\\_Educaci%C3%B3n\\_superior\\_en\\_Am%C3%A9rica\\_Latina](https://www.academia.edu/5489027/Peligro_y_promesa_Educaci%C3%B3n_superior_en_Am%C3%A9rica_Latina)
- Bueno Campos, E. (2007). La Tercera Misión de la Universidad: El reto de la Transferencia del conocimiento. *Revista madri+d*, (41) 2.
- Capote León, G. E., Rizo Rabelo, N., & Bravo López, G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 21-28.
- Castillo Sánchez, L., Reyes Díaz, S. (2015): "Los modelos de relación universidad-empresa", *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* (julio 2015). En línea: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2015/07/universidad-empresa.html>
- Díaz-Canel Bermúdez, M. (2019). En las aulas se define el futuro de Cuba. Juventud Rebelde. Recuperado a partir de <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2019-01-26/en-las-aulas-se-define-el-futuro-del-pais>
- Echevarría León, D., & Tejuca Martínez, M. (2015). Educación y empleo en Cuba del 2000 al 2014: entre ajustes y desajustes. p.50-78. Recuperado a partir de [https://www.researchgate.net/publication/332858603\\_Educacion\\_y\\_empleo\\_en\\_Cuba\\_del\\_2000\\_al\\_2014\\_entre\\_ajustes\\_y\\_desajustes](https://www.researchgate.net/publication/332858603_Educacion_y_empleo_en_Cuba_del_2000_al_2014_entre_ajustes_y_desajustes)
- Estellés, J. (2018). La FP Dual como modelo de formación profesional compartida. España: Gi-Grpoup. Recuperado a partir de <https://es.gigroup.com/la-fp-dual-como-modelo-de-formacion-profesional-compartida-entrevistamos-juan-estelles-experto-en-la-materia/>
- Fernández Barrios, M., Jerez González, A. C., & Rodríguez Delgado, C. (2019). Modelo pedagógico para la formación profesional inicial de profesores agropecuarios en Pinar del Río. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*. ISSN: 1989-4155 Recuperado a partir de <https://www.eumed.net/rev/atlant/2019/02/modelo-pedagogico-formacion.html>
- Hernández Martín, J. C., Reinoso Castillo, I., & Alonso Echevarría, C. M. (2017). El componente laboral investigativo en la unidad docente. Su influencia en la formación de docentes integrales. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado a partir de <https://rc.upr.edu.cu/jspui/handle/DICT/2344>

- León, M. (2014). La escuela politécnica y la entidad laboral como contextos educativos. En *Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional* (pp. 136-169). La Habana: Pueblo y Educación.
- Martí Pérez, J. (1975). *Obras completas*. (Vol. 11). La Habana: Ciencias Sociales.
- Martí Pérez, J. (2015). Trabajo manual en las escuelas. En *Ideario Pedagógico* (pp. 102-105). La Habana: Centro de Estudios Martianos.
- Mena Lorenzo, J. A., Aguilar Blanco, Y., & Mena Lorenzo, J. L. (2019). La práctica laboral en la Educación Técnica y Profesional. Su historia. *Mendive. Revista de Educación*, 17(2), 167-182.
- Mena Lorenzo, J. L., & Mena Lorenzo, J. A. (2019). La integración de contenidos CTSA: Calidad imprescindible en un ingeniero competente. *Boletín de la AIA-CTS*, (9), 53-81.
- Mjelde, L. (2016). Las propiedades mágicas de la formación en el taller. Montevideo: OIT/Cinterfor. Recuperado a partir de [http://www.oitcinterfor.org/publicaciones/formacion\\_taller](http://www.oitcinterfor.org/publicaciones/formacion_taller)
- Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO. Recuperado a partir de <http://online.upaep.mx/campusvirtual/ebooks/LosSieteSaberesNecesariosParaLaEdudelFuturo.pdf>
- Núñez Jover, J., Montalvo, L. F., & Pérez Ones, I. (2007). Universidad, conocimiento y desarrollo local (basado en el conocimiento). En; A., Guzón Camporredondo (Cop.) *Desarrollo local en Cuba. Retos y perspectivas* (pp. 168-179). Cuba. Recuperado a partir de <http://www.cedel.cu/wp-content/uploads/2018/10/0012-Desarrollo-Local-en-Cuba.-Retos-y-Perspectivas.pdf>
- Onstenk, J. (1995). El aprendizaje en el puesto de trabajo ante un cambio en la organización de la industria en transformación. *Formación Profesional*, (5), 34-42.
- Rodríguez Fuentes, S., Breijo Worosz, T., & Gato Armas, C. A. (2019). Estrategia para lograr la profesionalización en función del desarrollo social comunitario. *Avances*, 21(2), 208-219.
- Shulman, L. S. (2005). Signature pedagogies in the professions. *Daedalus*; 134, 3; pg. 52. Recuperado a partir de [https://cdn.ymaws.com/www.cpedinitiative.org/resource/resmgr/Signature\\_Pedagogies\\_of\\_the.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.cpedinitiative.org/resource/resmgr/Signature_Pedagogies_of_the.pdf)



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-  
NoComercial 4.0 Internacional.

Copyright (c) José Antonio Ferreira, Juan Alberto Mena Lorenzo, Armando Acosta  
Iglesias, Jorge Luis Mena Lorenzo