

*Universidad de Matanzas Sede “Camilo Cienfuegos”  
Facultad de Ciencias Técnicas*



**ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA CONTRIBUIR A LA  
VINCULACIÓN ENTRE EL DEPARTAMENTO DE  
CONSTRUCCIONES DE LA UNIVERSIDAD DE  
MATANZAS Y LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y  
MONTAJE DE MATANZAS.**

**Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil**

**Autor: Jorge Miguel Sánchez Carballido**

**Tutores: M.Sc. Noraida Santos Muñoz**

**M.Sc. Dayamí García Marrero**

Matanzas, 2020

## **DECLARACIÓN DE AUTORIDAD**

Por medio de la presente declaro que yo, Jorge Miguel Sánchez Carballido, soy el único autor de este trabajo de diploma y, en calidad de tal, autorizo a la Universidad de Matanzas a darle el uso que estime más conveniente.

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Miembros del Tribunal:

_____	_____	_____
Presidente	Secretario	Vocal

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a mis padres por haberme brindado siempre su apoyo y guiarme por el camino correcto.

A todos mis familiares y amigos que estuvieron a mi lado en todo momento.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres por darme todo su apoyo.

A mi abuela por estar siempre dispuesta a escucharme y entenderme.

A toda mi familia por su apoyo y comprensión.

A mis tutoras por toda la ayuda que me han brindado para realizar este trabajo.

A todos los profesores del Departamento de Construcciones que de una manera u otra han contribuido en mi formación.

## RESUMEN

La situación actual de la vinculación universidad empresa en Cuba no es la más favorable. Los estudiantes deben estar inmersos en el marco laboral y empresarial desde el comienzo de la carrera universitaria. Pues muchas son las ventajas en ambos sentidos. Por un lado, los estudiantes al término de la carrera contarán con un vasto conocimiento sobre el mundo laboral, y, por otro lado, las empresas adquieren un método de investigación científico técnico desde la perspectiva de la juventud universitaria, proporcionándole al sector empresarial un estilo diferente de solución de problemas. La Universidad de Matanzas, con la implementación del Plan E de la carrera Ingeniería Civil, hace énfasis en la importancia del nexo universidad empresa. Sin embargo, no todas las empresas están capacitadas para asumir este reto. Tal es el caso de la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas, la cual no contempla en sus documentos directrices revisados el trabajo en conjunto con la universidad. En la presente investigación el autor sienta las bases para contribuir a la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas. A partir del intercambio con profesores, estudiantes y directivos de la empresa determinó el estado actual del problema de investigación y realizó el diseño del objetivo de la tesis, que consiste en elaborar una estrategia pedagógica para contribuir a la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.

**Palabras claves:** vinculación, profesionales, sistema empresarial, estrategia.

## ABSTRACT

The current situation of the university-enterprise relationship in Cuba is not the most favorable. Students must be involved in the work and business framework from the very beginning of the university career. Because there are many advantages in both directions. On the one hand, the students at the end of the career will have a wide knowledge about the labor market, and, on the other hand, companies acquire a technical-scientific research method from the perspective of young people studying at the university, by providing the business sector with a different style of problem solving. The University of Matanzas with the implementation of the E Plan of the Civil Engineering major, emphasizes the importance of the university-enterprise link. However, not all companies are trained to meet this challenge. Such is the case of the Company of Construction and Assembly of Matanzas, which does not include in its guidelines reviewed the joint work with the university. In the present investigation the author lays the foundations to contribute to the link between the Constructions Department of the University of Matanzas and the Company of Construction and Assembly of Matanzas. From the exchange with professors, students and executives of the company, he determined the current state of the research problem and designed the objective of the thesis, which consists in developing a strategy to contribute to the link between the Constructions Department of the University of Matanzas and the Company of Construction and Assembly of Matanzas.

**Keywords:** linkage, professionals, business system, strategy

## Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: PRESUPUESTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. ....</b>	<b>7</b>
1.1: La formación de ingenieros civiles en Cuba. Surgimiento y evolución.....	7
1.2: La vinculación universidad empresa. Principales términos y definiciones. ....	15
1.3: Papel de la Práctica Laboral Investigativa en la Disciplina Principal Integradora en la vinculación universidad empresa. Potencialidades de la ECMM para este fin... 26	
1.3.1. Prácticas profesionales. Definiciones y tipos de prácticas. ....	26
1.3.2. La práctica laboral asociada a la carrera Ingeniería Civil en Cuba.....	27
1.3.3: Potencialidades que ofrece la creación de un vínculo entre la ECMM y el Departamento de Construcciones de la UM. ....	30
<b>CAPÍTULO 2: ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA. ....</b>	<b>33</b>
2.1. Resultados del diagnóstico. ....	33
2.1.1. Caracterización de la población y la muestra. Criterio de selección. ....	33
2.1.2. Dimensiones e indicadores para el diagnóstico.....	34
2.1.3. Resultados de la encuesta.....	35
2.1.4. Resultados de las entrevistas. ....	37
2.2. Diseño de estrategia pedagógica para implementar una estrecha vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas. ....	42
2.2.1. Conceptualización de la estrategia.....	42
2.2.2. Fundamentos generales de la estrategia. ....	46
2.2.3. Requerimientos de la estrategia pedagógica. ....	47
2.2.4. Etapas de la estrategia pedagógica.....	48
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>64</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>65</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>.....</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>.....</b>



## INTRODUCCIÓN

Uno de los pilares fundamentales en la formación de un profesional es la vinculación universidad-empresa durante y después de la etapa universitaria. Al realizar un análisis de los antecedentes históricos sobre el proceso de formación del trabajo se puede constatar que desde el siglo XVII se señala su importancia, cuando un visionario como Comenio expresa en la regla I del método de las artes: “lo que ha de hacerse, debe aprenderse haciéndolo” (Comenio, 1983, p. 170); y en la regla XI: “los ejercicios deben continuarse hasta adquirir el hábito, pues solo el uso es quien hace artífices”. (Comenio, 1983, p. 177)

Los primeros intentos de resolver desde la didáctica, los problemas surgidos del vínculo del estudio con el trabajo en la pedagogía marxista-leninista, tropezaron con errores derivados fundamentalmente de intentar hacer esta conexión de modo artificial, sin un verdadero nexo entre conocimiento y trabajo. Fracasaron los intentos de subordinar el trabajo productivo de una empresa a los objetivos de la educación escolar, al infringir la secuencia tecnológica del proceso laboral; así como la vía opuesta, al alterarse la secuencia del sistema de conocimientos. (Skatkin, 1979, p. 60)

La combinación del estudio con el trabajo, y la de la educación con la vida, como base de la formación del individuo, es una idea presente en los más visionarios pioneros de la nacionalidad cubana. Diversos planteamientos de ilustres pedagogos como José Agustín Caballero (1762-1835), Félix Varela (1788-1835), José de la Luz y Caballero (1800-1862) y José Martí (1853-1895), constituyen antecedentes históricos del surgimiento del principio de la vinculación del estudio con el trabajo. Estas ideas fueron expresadas fundamentalmente en defensa de la educación científica y contra el escolasticismo y el dogmatismo.

El Dr. Álvarez de Zayas, pionero de la didáctica universitaria cubana, ha resumido esta idea: Esta concepción tiene al trabajo como la vía para formar individuos integrales y útiles, que asuman como propios los problemas reales de la sociedad en que se desarrolla y se resume en dos ideas básicas o rectoras de carácter instructivo: aprender a trabajar durante su permanencia en la escuela y utilizar el método de la ciencia, como método fundamental de enseñanza y aprendizaje, y de trabajo. A estas dos ideas se le suma una tercera, educativa, que consiste en el hecho de que los rasgos más estables de la personalidad del educando:

sentimientos, valores, entre otros, se forman, si se desarrollan adecuadamente, en el contexto del trabajo. (Álvarez de Zayas, 1992, p. 25)

Pese al significado de la influencia que en la formación de los estudiantes universitarios, tiene la actividad laboral, se ha logrado poca uniformidad en considerar a esta como componente de ese proceso. No obstante, la educación superior ha ido ganando terreno en la formación en el trabajo de sus estudiantes, encontrándose que en muchos países, aunque el tiempo que se dedica a la actividad laboral y las formas de hacerlo son aún insuficientes, esta concepción constituye ya una realidad.

En el trabajo de formación de los profesionales, es una necesidad su vinculación a las empresas para que se enfrenten desde el pregrado con los problemas reales de la producción y los servicios. Esta vinculación parte de la estrecha relación que debe existir entre el centro de estudios y el centro de trabajo, y es aquí donde aparece una resistencia considerable, reflejada en gran parte de la literatura consultada que aborda esta situación.

Es importante destacar que para las empresas resulta vital la contribución tanto a nivel de economía como de innovación que pueden llegar a brindarles las universidades. Si bien, históricamente las universidades han producido conocimiento a través de la investigación (Muscio 2010), ahora se reconoce ampliamente cómo han contribuido de manera importante a la economía nacional a través del desarrollo de nuevo conocimiento y “know-how” técnico, que son fuente de innovación para las empresas (Ramos-Vielba y col., 2010; Guerrero y Urbano, 2012), y que finalmente se traduce en mejoras al bienestar social. (Castro-Martínez y Vega-Jurado, 2009)

En Cuba, en los últimos años, se ha comprendido la relevancia que posee el vínculo universidad-empresa y se ha ido fomentando el trabajo de ambas partes en una misma línea de acción. Pero no es hasta el año 2018, en el IX Congreso de la Federación Estudiantil Universitaria (FEU), donde se plantea por primera vez la ubicación anticipada de los graduados universitarios, la cual crea un lazo entre el estudiante y el centro laboral donde se va a desempeñar. (Granma 24/1/20)

Entre las ventajas que posee este proceso de ubicación anticipada está el conocimiento previo entre el estudiante y la entidad, así como la posibilidad de solucionar algunos de los problemas identificados en el centro a través del método científico. Sobre este particular se aclara que cuando la entidad sabe que le va a llegar un joven en ubicación anticipada debe tener listo el banco de problemas para que este, desde su especialidad, pueda en el último año, a través de la práctica, darle una solución científica a uno o varios de los problemas identificados. Además el joven va a conocer el sector donde se va a ubicar. (Granma 24/1/20)

En la carrera Ingeniería Civil, con su nuevo Plan de Estudio E, se le ha dado un gran peso a la Disciplina Principal Integradora incorporando a las actividades académicas, desde el primer año de la carrera, proyectos de cursos y prácticas laborales-investigativas. Lograr el desarrollo eficaz de la práctica laboral y potenciar su vínculo con la actividad laboral, contribuye a la preparación de un egresado capaz de resolver los problemas más generales de la profesión en el eslabón base, vinculándolo a las necesidades socioeconómicas del país. Por ello es necesario la integración de los organismos empleadores al diseño y ejecución de la práctica laboral y los proyectos de curso. (MES 2018).

Para tener éxito en esta actividad se debe reforzar el vínculo universidad-empresa-comunidad, pues en él se concreta la realidad histórica, la concepción de la profesión y su rol social, lo que ayuda a precisar los perfiles, las funciones profesionales y hasta los contenidos objeto de aprendizaje del currículo. (MES 2018)

La Universidad de Matanzas (UM) se ha comprometido de manera activa con este plan y específicamente con la creación del necesario vínculo universidad-empresa. Aun así existen problemas a la hora de establecer este lazo con algunas empresas, tal es el caso de la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas (ECMM) (en lo adelante se podrá hacer referencia a la misma como “la empresa”), con la cual no se ha logrado concretar el nexo que tantas ventajas proporciona a ambas entidades. El problema radica principalmente en la empresa, la cual no contempla en sus documentos directrices revisados, ni en su misión o visión, la necesidad de crear lazos de cooperación con la UM, encontrándose una contradicción con lo establecido en el Plan E de la carrera Ingeniería Civil.

El autor después de realizar sus prácticas laborales de quinto año en la ECMM y tras haber realizado intercambios con los directivos de la empresa constató la siguiente situación:

Insuficiente vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas (en lo adelante se podrá hacer referencia al mismo como “departamento”) y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas, relacionada fundamentalmente con:

- Atención a estudiantes en la Práctica Laboral Investigativa.
- Atención y seguimiento a egresados.
- Investigación científico técnica.

Los argumentos antes expuestos revelan una contradicción entre la necesidad de crear un estrecho vínculo entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM, y los problemas presentes en la empresa en cuanto a la atención a estudiantes y egresados y la escasa investigación científica aportada por el capital humano presente en la universidad. Debido a esta contradicción se presenta como **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje Matanzas?

Como **objeto de investigación** se identificó: la vinculación universidad empresa en la Educación Superior y el **campo de acción** investigado fue: la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas. Se trazó como **objetivo general**: elaborar una estrategia pedagógica que contribuya a la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas. Es por ello que se plantearon las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los presupuestos teóricos que sustentan la vinculación universidad empresa en la Educación Superior?
2. ¿Cuál es el estado actual de la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas?

3. ¿Qué acciones deben de integrarse a fin de diseñar una estrategia pedagógica que pueda contribuir a la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas?

Estas interrogantes precisan cumplir las siguientes **tareas de investigación**:

1. Determinación de los presupuestos teóricos que sustentan la vinculación universidad empresa en la Educación Superior.
2. Caracterización del estado actual de la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.
3. Diseño y estructuración lógica de una estrategia pedagógica para contribuir a la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.

Como **método de investigación científica** se utilizó el método dialéctico-materialista que permitió mantener un enfoque metodológico sustentado en la relación entre la teoría y la práctica. Como métodos específicos se emplearon los de nivel teórico y nivel empírico. Los **métodos de nivel teórico empleados fueron**:

- **Analítico-sintético**: se utilizó para arribar a conclusiones a partir de diferentes enfoques mediante el análisis de la bibliografía consultada. Además para sistematizar la información recopilada y generalizarla.
- **Inductivo-deductivo**: permitió llegar a la generalización de los rasgos más importantes sobre el estado actual de la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas, y hacer propuestas sobre las formas de contribuir a su mejoramiento.
- **Histórico-lógico**: delimitó una línea en el tiempo de la evolución histórica del problema de investigación y su estado actual.
- **Modelación**: se utilizó para la elaboración de la estrategia pedagógica.

Se emplearon los métodos empíricos como la entrevista, la encuesta y la revisión de documentos para la recopilación de información sobre el estado actual de la vinculación entre

el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.

Es preciso aclarar que la ubicación anticipada fue llevada a la práctica por primera vez en este curso 2019-2020, constituyendo una nueva experiencia para los estudiantes de quinto año de la carrera Ingeniería Civil, por esta razón se tomó como población a estos estudiantes y como muestra al 100% de los mismos. También se tomó como población a los 23 profesores del departamento y como muestra aproximadamente al 34.78% de ellos, escogidos la mayoría al azar. Para el caso de la de la ECMM se determinó como población y muestra a dos directivos de la misma.

La significación práctica de esta investigación consiste en los cambios que resulten de la aplicación en la práctica educativa de la estrategia pedagógica para contribuir a la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.

La estructura de la tesis es: Resumen/Abstract, Tabla de Contenido, Introducción, Capítulo I, Capítulo II, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos. En el Capítulo se abordan los presupuestos teóricos que sustentan la vinculación universidad empresa en la Educación Superior. El mismo consta de tres epígrafes, el primero trata la formación de ingenieros civiles en Cuba, surgimiento y evolución. En el segundo, la vinculación universidad empresa, principales términos y definiciones. En el tercero se profundiza sobre el papel de la Práctica Laboral Investigativa en la Disciplina Principal Integradora en la vinculación universidad empresa y las potencialidades de la ECMM para este fin. En el Capítulo II se presenta una estrategia pedagógica para la vinculación universidad empresa, donde se identifican dos epígrafes, el primero hace referencia a los resultados del diagnóstico y en el segundo se muestra la mencionada estrategia pedagógica.

# **CAPÍTULO 1: PRESUPUESTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.**

En este capítulo se definen los fundamentos teóricos necesarios para establecer una estrecha vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje Matanzas. Se plantean aspectos referidos al comienzo y la evolución de la Ingeniería Civil como carrera docente en el país, hasta su actualidad. A través de varios casos se ejemplifican las ventajas que pueden traer consigo la vinculación universidad-sector productivo y también se aborda la importancia de la Práctica Laboral Investigativa en la Disciplina Principal Integradora en la vinculación universidad empresa.

## **1.1: La formación de ingenieros civiles en Cuba. Surgimiento y evolución.**

Desde el inicio de los tiempos de la existencia humana, el hombre tuvo la necesidad de encontrar refugio ante los efectos climatológicos. En principio solo se resguardaban con lo que les proveía la naturaleza en su estado natural. Con el desarrollo de la mente y el pensamiento humano, el hombre fue capaz de tomar elementos de la naturaleza, transformarlos y vincularlos entre sí, surgiendo entonces las primeras construcciones y el comienzo de una larga historia de la evolución de las mismas.

Con el paso del tiempo las construcciones fueron mejorando en calidad, durabilidad y confort, siendo el reflejo de un perfeccionamiento continuo de las técnicas de construcción, resultando en el surgimiento de especialidades como la Arquitectura y la Ingeniería Civil, las cuales se dedicaron al estudio y evolución de las construcciones.

En Cuba la carrera Ingeniería Civil surge en el año 1900. Dicho surgimiento fue antecedido por una larga historia relacionada con la formación de profesionales de la construcción. Para una mejor comprensión de este proceso el autor lo divide por etapas que se abordan a continuación.

### **Primera Etapa: Siglo XVIII:**

En este siglo la formación profesional en Cuba del ingeniero civil fue prácticamente nula. Las enseñanzas provenían principalmente de maestros de obras y personas que se habían formado profesionalmente fuera de Cuba.

Aunque la Universidad de La Habana se fundó en este siglo, no tenía facultad de ingeniería ni de Arquitectura, es por eso importante la labor de formación que desarrollaban los profesionales y constructores, quienes enseñaban y adiestraban en el oficio al personal que sobresalía. No puede dejar de destacarse la inmensa escuela que fue la Muralla de La Habana, obra que duró casi un siglo y donde se formaron varias generaciones de maestros canteros. (de las Cuevas 2001)

El ingeniero militar Silvestre Abarca fue el más notable proyectista y constructor que pasó por Cuba en el siglo XVIII; enviado por la Corona después de la toma de La Habana por los ingleses, trajo con él a Pedro de Medina, maestro cantero que dejó su sello gaditano en distintas edificaciones de la capital y que por su larga permanencia en la isla debió contribuir a la formación de canteros y alarifes. El más connotado constructor cubano de los tres siglos transcurridos hasta la fecha fue sin duda Antonio Fernández Trebejos, quien participó directamente en todas las obras importantes que se ejecutaron en el último cuarto del siglo XVIII en La Habana. (de las Cuevas 2001)

### **Segunda Etapa: Siglo XIX:**

Este período estuvo marcado por un auge en la economía desde los primeros años del siglo, por lo que muchos ingenieros y arquitectos de varias nacionalidades vinieron a Cuba buscando dejar su legado en las nuevas construcciones y contribuir a la formación de los constructores cubanos.

En 1845 la Sociedad Económica de Amigos del País fundó una Escuela de Arquitectura, que incluía la enseñanza de dibujo y composición arquitectónica impartida por cinco graduados de la Universidad de San Fernando de Madrid. Aunque solo eran dos cursos, a los alumnos destacados se les otorgaban becas para continuar los estudios en Madrid. (de las Cuevas 2001)



En 1856 se fundó la Escuela de Aparejadores, Maestros de Obras y Agrimensores, que luego se incorporó como cátedra especial a la general preparatoria. Para empezar la carrera de aparejador y agrimensor se requería haber estudiado elementos de aritmética y álgebra hasta las ecuaciones de segundo grado inclusive, teoría y aplicación de los logaritmos, elementos de geometría y trigonometría rectilínea y conocimientos de dibujo lineal hasta copiar todos los órdenes de Arquitectura. (de las Cuevas 2001)

En el año 1863 se comienza a apreciar la necesidad de la práctica laboral en la formación de los constructores cuando el gobierno publica en este año un decreto que modificaba la enseñanza profesional. Uno de los principales cambios consistió en que los alumnos al terminar los estudios debían pasar dos años de práctica, matriculándose con un maestro de obras o arquitecto, el cual, al término de los dos años, certificaba al practicante apto para el trabajo.

En el año 1871, la escuela cambia el nombre por el de Escuela Profesional de Maestros de Obras, Agrimensores y Aparejadores, la que continuó trabajando hasta el año 1899. Esta escuela mantuvo un curso de cinco años, divididos en dos niveles, un primer período de dos años, al que pudiera llamarse preparatorio y donde se impartían asignaturas básicas como matemáticas, geometría y trigonometría y el segundo de tres años, en que se trataba de materias propiamente de construcciones. (de las Cuevas 2001)

### **Tercera Etapa: Siglo XX (desde 1899 hasta 1958):**

La enseñanza de la Ingeniería Civil en Cuba comenzó en el año 1900 a partir de la Orden Militar No.266, de fecha 30 de junio de ese propio año, establecida por el Gobierno Interventor norteamericano. “El Plan Varona” reorganizó la enseñanza en la Universidad de La Habana y entre otras medidas, formando parte de la Facultad de Letras y Ciencias, creó la Escuela de Ingenieros, Electricistas y Arquitectos, dando comienzo de esta forma a la enseñanza de la Ingeniería Civil dentro de dicha Facultad en esa fecha. (CUJAE 2012)

En la primera mitad del siglo se aprecia la necesidad de elevar el nivel de conocimientos de los profesados de Ciencias Básicas, debido a que en esa época existía una escasez de profesionales calificados en el país. Estos factores fueron determinantes al tomar la decisión

de concentrar estos estudios en la Universidad de La Habana y dentro de ella, incluso, en la escuela matriz, como ocurrió con la de Ciencias, durante muchos años. De esta manera se lograba un salto cualitativo de la enseñanza técnica profesional de la rama de la construcción.

A partir del año 1925 se implementa un nuevo plan de estudio de la carrera de Ingeniero Civil, el cual constituye un gran avance en comparación con el anterior, especialmente en las materias básicas. Algunas de las transformaciones principales fueron el ajuste de las asignaturas de ciencias básicas a los requerimientos de la carrera, además de la ampliación de varias asignaturas y la introducción de otras. Sin lugar a dudas dichas transformaciones situaron a la Ingeniería Civil en Cuba en un nivel bastante aceptable en comparación con los demás países de la región.

El curso 1936-1937 comienza con la Ley Docente de 1937, que restituía la autonomía de la Universidad de La Habana y creaba una Comisión Profesional Universitaria para reorganizarla, estructurarla y elaborar nuevos estatutos. La nueva ley ponía el gobierno de la universidad exclusivamente en manos de los profesores y excluía del mismo a estudiantes y graduados. Reconocía además el derecho a matrícula gratis hasta un 20% del total de la matrícula, inferior a lo que se tenía en 1935. (CUJAE 2012)

En diciembre de 1942 se publican en la Gaceta Oficial los nuevos Estatutos que constituyen una revisión de los de 1937. Entre las modificaciones que se introducen está la separación de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura en dos nuevas escuelas independientes: La Escuela de Ingeniería y la Escuela de Arquitectura con lo que se abre una nueva etapa en la enseñanza de la ingeniería en Cuba y en especial para la enseñanza de la especialidad. Estos nuevos Estatutos se ponen en práctica a partir del 4 de enero de 1943, en que comienza un nuevo curso académico en el mismo edificio que desde 1927 ocupaba la Escuela de Ingeniería y Arquitectura. (CUJAE 2012)

A partir del año 1946 el Gobierno, dando cumplimiento a lo establecido en la Constitución de 1940, se da a la tarea de crear varias universidades privadas, así como la fundación de dos nuevas universidades oficiales, la Universidad de Oriente en Santiago de Cuba en el año 1949, y la Universidad Central de las Villas (UCLV), en Santa Clara en el año 1952.

#### **Cuarta Etapa: Revolución en el poder:**

Al triunfar de la Revolución se crearon las condiciones para iniciar una verdadera reforma universitaria. Se inició eliminando todas las universidades privadas creadas por la Dictadura Batistiana a través de la Ley No.11, dictada el 11 de enero de 1959, y quedando como únicas las tres universidades oficiales del país: las de La Habana, Las Villas y Oriente.

Ya en 1960 se disponía de un nuevo plan de estudio para la carrera de Ingeniería Civil, carrera que aún se estudiaba solo en la Universidad de La Habana. Este plan, que comenzó a aplicarse en esa fecha, contemplaba tres especialidades en el último año de la carrera, y seguía el criterio de identificar al alumno con su carrera desde el primer año de la misma y la posibilidad de incorporar al estudiante a la producción, con una capacidad técnica más alta desde las primeras etapas de su aprendizaje. Es así que se introdujeron desde primer año: Dibujo, Geología y Topografía, tratándose de evitar, en parte, la desorientación vocacional que se había observado entre los alumnos que, matriculando una carrera de ingeniería, pasaban dos años prácticamente separados de su perfil en los planes de estudio precedentes, en los que se concentraban los estudios básicos de Matemática, Física y Química, la mayor parte del tiempo en aulas de la Facultad de Ciencias, y entrando a las aulas de ingeniería a partir del 3er año. (CUJAE 2012)

Al inaugurarse la Ciudad Universitaria José Antonio Echeverría (CUJAE) el 2 de diciembre de 1964 por el Comandante en Jefe, Fidel Castro Ruz, la Facultad de Tecnología de la Universidad de La Habana fue trasladada a la nueva Ciudad Universitaria para comenzar allí el nuevo curso, en octubre de 1965, y ya desde un año antes, los estudiantes y profesores de la carrera de Arquitectura, se encontraban instalados en la CUJAE. (MES, 2012).

Hasta finales de la década del 60 el Plan de Estudio del Ingeniero Civil se mantuvo en forma similar a lo establecido por la Reforma, pero al introducirse oficialmente en la práctica el principio pedagógico Martiano y Marxista-Leninista del estudio-trabajo, que conduciría a la universalización de la universidad, se tuvo que realizar ajustes en el mismo. Por tal razón se decide iniciar en la Universidad de Oriente en 1968, y posteriormente en noviembre de 1970 en la Universidad Central de Las Villas, los estudios de la carrera de Ingeniería Civil, contando con el incondicional y total apoyo del claustro de profesores de la CUJAE, del

Ministerio de la Construcción (MICONS), la dirección del Partido Comunista de Cuba (PCC) y del Gobierno Provincial en dichos territorios (MES, 2012). La inicialización de la carrera Ingeniería Civil en las universidades de Las Villas y Oriente constituyó un gran paso de avance pues permitió la posibilidad del estudio de la carrera para muchas personas de prácticamente todo el territorio nacional, contribuyendo a la formación de numerosos ingenieros civiles en todo el país.

En el curso 1971-1972, hubo necesidad de realizar nuevos ajustes al plan de estudio vigente. Se modificó la organización académica de semestres a bloques trimestrales, para poder dedicar tiempo al trabajo que no coincidiera necesariamente con la impartición de la docencia (en sesión contraria), y se redujo aproximadamente en un 20% el tiempo asignado a las clases de las distintas asignaturas. La aplicación simultánea de este cambio, originó que se establecieran planes de transición que en cada curso presentaban una estructura diferente para cada año de la carrera, e implicó que en la práctica la duración de los planes de estudio se extendiera a un poco más de cinco años para los alumnos que al aplicarse la medida estaban cursando los primeros años de las carreras, estableciéndose el Trabajo de Diploma como ejercicio de culminación de estudios de este profesional. (CUJAE 2012)

En julio de 1976 se creó el Ministerio de Educación Superior (MES), con el mismo se posibilitó la ampliación de los estudios de ingeniería y se llevó a cabo un proceso de perfeccionamiento continuo de los planes de estudio que dio origen a la elaboración de los Planes de Estudio A, B y C.

Tras la creación del MES queda concebido el Plan de Estudio A, que partía del presupuesto de la previsión de formar especialistas en la enseñanza de pregrado, con el objetivo de cubrir las necesidades de los profesionales que demandaba la sociedad, lo que produjo un aumento considerable de especialidades y del número de perfiles terminales.

Este plan se desarrolló en cinco años con un total de horas lectivas entre 4 300 y 4 800, e implicó cambios profundos en la organización y planificación del proceso docente. Desde el punto de vista laboral se introdujeron dos tipos de prácticas: las de familiarización, correspondientes a los alumnos de primero y segundo años con una duración de cuatro semanas, y las prácticas de producción para tercero y cuarto años, con duración de seis y

ocho semanas respectivamente. La culminación de los estudios se efectuaba a través de la discusión y aprobación de un Trabajo de Diploma. (MES, 2012).

El Plan de Estudio B llega como sucesor del Plan de Estudio A, implementándose a partir del curso 1982-1983. En el Plan de Estudio B se mantienen estables los aspectos estructurales y normativos del Plan de Estudio A, tales como: la duración, la adaptación a las condiciones del entorno de entonces, del principio estudio-trabajo y los gráficos del proceso docente. En él se hizo un marcado énfasis en el modelo del especialista y en su proceso de elaboración, con una gran participación del sector productivo y de los servicios pero conservando todos los principios del proceso docente-educativo.

La tendencia a reducir el número de especialidades representó una premisa para la elaboración del Plan de Estudio C, procurándose un regreso al concepto de carrera de perfil amplio. Es una etapa superior en la evolución del Plan de Estudio de Ingeniería Civil que comienza a partir de 1985, sometiendo a crítica el modelo de formación utilizado en los planes A y B, cuyas principales deficiencias se podían centrar en el excesivo grado de especialización, la insuficiente vinculación con la práctica profesional de los egresados, la insuficiente integración horizontal y vertical de los conocimientos y las dificultades surgidas en la ubicación laboral de los mismos a partir de una relativa saturación en determinadas especialidades. (MES 2012).

El Plan de Estudio C comenzó a aplicarse en el curso 1990-1991, reduciéndose el número de disciplinas, vinculando a los estudiantes con la carrera desde el primer año, asegurando un carácter sistemático e integrador en la adquisición de los conocimientos, e incrementando el trabajo independiente del estudiante con un aumento de la carga semanal de docencia directa. Se trata de fomentar la adquisición de habilidades prácticas y profesionales con un mayor nivel de integración de los conocimientos ofrecidos por las asignaturas principales integradoras (API), desarrollando en cada semestre un Proyecto de Curso Integrador acompañado de prácticas laborales, procurando dar respuesta a los problemas profesionales más frecuentes que enfrenta un Ingeniero Civil, lo que representó un salto cualitativo en la formación de este profesional de la construcción. (CUJAE 2012)

La aplicación del Plan de Estudio C lanzó resultados que de manera general fueron satisfactorios, alcanzándose la mayoría de los objetivos propuestos. Sin embargo, debido a la poca flexibilidad con que fue concebido y al proceso de perfeccionamiento continuo de estos planes se pone en práctica durante el Curso 1999-2000 el denominado Plan C Perfeccionado (o Plan C'), con el objetivo de adaptarlo a las circunstancias del momento.

Los rasgos fundamentales de este perfeccionamiento se resumen en: introducción de dos asignaturas optativas, disminución de las horas semanales de docencia directa, incremento de las horas de trabajo individual del estudiante, cambios para reforzar la formación empresarial (incluyendo temas de contabilidad, costo, finanzas, dirección integrada de proyecto y otros), algunas de las cuales se han incluido dentro de las asignaturas principales integradoras, la creación de dos nuevas asignaturas como las Ciencias Empresariales 1 y 2. Se modifica la Disciplina de Preparación para la Defensa, se incluye entre los objetivos instructivos de varios años lo relacionado con la protección y el impacto ambiental a partir de la influencia que sobre el medio ambiente ejercen las obras de ingeniería, entre otros importantes beneficios. Debe destacarse que en la UCLV se realizaron algunos ajustes adicionales que dieron lugar a un Plan de Estudio C Perfeccionado y ajustado a las condiciones del territorio que atiende dicha universidad, pero esencialmente similar al vigente en los restantes Centros de Educación Superior (CES) del país (MES, 2012). En este plan se pudo notar un claro avance en cuanto a la educación empresarial que se pretendía incorporar a los estudiantes, con el objetivo de optimizar el rendimiento del sistema empresarial y que los futuros ingenieros fueran capaces de desenvolverse de una manera más fluida en la administración de empresas.

Posteriormente en el 2007 se dio lugar la elaboración del Plan de Estudio D, el cual tuvo como reto incorporar las tendencias que se observan internacionalmente en relación al diseño curricular, y a la vez satisfacer las demandas actuales y futuras a nivel nacional de los Organismos de la Administración Central del Estado (OACE), unido a las orientaciones establecidas por el Ministerio de Educación Superior respecto a estos diseños curriculares. Fueron premisas de este diseño las transformaciones que tienen lugar en el país con especial énfasis en la universalización de la educación superior y los Programas de la Revolución; las transformaciones de la economía cubana en las últimas décadas y las tendencias en la

enseñanza universitaria cubana. También se tuvieron en cuenta las necesidades actuales y futuras del entorno nacional y regional; además de las tendencias a nivel internacional de la enseñanza superior y el análisis de los enfoques, concepciones, perfiles y tecnologías de la Ingeniería Civil. (MES 2007)

Finalmente en el año 2018 se implementó el Plan de Estudio E, el cual presupone que los primeros egresados se gradúen en el año 2022 y se estarán formando ingenieros civiles con este plan hasta el año 2032 aproximadamente. En epígrafes posteriores se tratará con mayor profundidad este plan.

Mediante esta reseña histórica se pudo apreciar el largo proceso que atravesó la formación del profesional de la construcción cubano. Quedó evidenciado la importancia que siempre se le otorgó al perfeccionamiento y la mejora constante del proceso de enseñanza, dando como resultado la formación de profesionales de la construcción altamente cualificados. Lo anterior expuesto queda evidenciado en toda la infraestructura de gran calidad desarrollada durante tantos años, y que a día de hoy, muchas de ellas se mantienen en buen estado constructivo.

## **1.2: La vinculación universidad empresa. Principales términos y definiciones.**

En la actualidad las universidades y el sector productivo afrontan una situación de constante cambio y adaptación a las nuevas condiciones de la economía, la sociedad y el estado. Para enfrentar este proceso ininterrumpido, se requieren soluciones prácticas e innovadoras. A criterio del autor entre las principales acciones que se pueden acometer se encuentra la implementación de estrategias que garanticen la creación de fuertes vínculos entre la universidad y el sector productivo, expresada en la cooperación de mutua conveniencia que asegure la sobrevivencia y el desarrollo sostenible.

De acuerdo con la bibliografía consultada, la palabra vinculación procede del latín vinculatĭo y hace mención a la acción y efecto de vincular (atar algo en otra cosa, perpetuar algo, someter el comportamiento de alguien al de otra persona, sujetar, asegurar). (Pérez & Merino 2014)

La vinculación puede asociarse a la relación, la asociación o la unión. Dos personas o cosas están vinculadas cuando comparten algún tipo de nexo y existe algo en común. Algunas

vinculaciones son simbólicas o espirituales, mientras que otras se constituyen por la vía material. (Pérez & Merino 2014)

Tradicionalmente, las universidades se habían vinculado con el sector productivo, de manera casi exclusiva, mediante la provisión de recursos humanos calificados. Hoy, la revolución científico-técnica y las demandas de competitividad nacional e internacional para el sector productivo imponen la necesidad de un mayor acercamiento entre este y la universidad. (Lazo 2004)

El mencionado acercamiento, sin duda, puede ser portador de numerosos beneficios para ambas partes, así como para la sociedad, aunque también trae consigo un gran número de problemas que representan barreras que hay que superar.

Varios son los autores que han hecho referencia al tema de la vinculación universidad empresa; entre ellos podemos encontrar a los siguientes:

- (Reséndiz, 1998). Asume la vinculación entre empresas e instituciones educativas como un desafío, en el cual las empresas dejen de ser vistas por las instituciones educativas y ellas mismas, como simples reclutadoras de personal entrenado por alguien más. De otro lado, en una sociedad cada vez más compleja y que aspira a la modernidad, las empresas, al igual que las universidades, son poseedoras y transmisoras de grandes porciones de conocimiento y tecnología. Por consiguiente, deben ser consideradas en sí mismas y por la sociedad como partícipes de pleno derecho en la formación de los jóvenes.
- Para (Gould, 2002), la vinculación es el proceso integral que articula las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión de la cultura y los servicios de las Instituciones de Educación Superior (IES) para su interacción eficaz y eficiente con el entorno socio-económico, mediante el desarrollo de acciones y proyectos de beneficio mutuo, que contribuyen a su posicionamiento y reconocimiento social. También la define como el conjunto de normas, planes, reglamentos, recursos, actividades administrativas, así como acciones y proyectos de enlace, mediante los cuales las IES llevan a cabo de manera sistematizada y coordinada, pero no burocratizada sus relaciones con los sectores públicos, social y productivo; los recursos son los insumos del sistema, las actividades administrativas-operativas transforman los insumos en resultados.



- Desde el punto de vista de (Alcántar y Arcos, 2004) vinculación es “el medio que permite a la universidad interactuar con su entorno, coordinando, eficaz y eficientemente sus funciones de docencia, investigación y extensión de la cultura y los servicios, a la vez que favorece su capacidad de relacionarse con los sectores productivo y social en acciones de beneficio mutuo, lo que favorece su posicionamiento estratégico”.

Los estudios y la experiencia en el ámbito internacional han demostrado que la cooperación universidad-sector productivo, se encarga de la solución de numerosos problemas reales presentes en el sector productivo y la gestión de introducción de los resultados es esencial para establecer una relación sana, duradera y de cooperación mutua entre las universidades y las empresas.

En países avanzados, este acercamiento está siendo objeto de promoción gubernamental. Es muy significativo que en los Estados Unidos, por ejemplo, proliferen durante esta década una gran cantidad de modelos de colaboración, a partir de que, mediante la Ley Bayh-Dale de 1980, se permitió legalmente a todas las instituciones de investigación y universidades financiadas por el Estado, beneficiarse económicamente de su tecnología. A este instrumento jurídico se han unido otros de carácter fiscal y financiero que, definitivamente, estimulan la cooperación. (Lazo 2004). Resulta altamente provechoso que las universidades estatales puedan generar ingresos de la aplicación y gestión de sus investigaciones en la comercialización de bienes y servicios. Disminuyendo así el monto del presupuesto que le asigna el estado y contribuyendo a su autofinanciación.

En América Latina, la relación entre la universidad y el sector productivo está empezando a sufrir un profundo cambio. En los últimos años se han realizado varias reuniones regionales, en las que ya no se discute sobre lo adecuado de dicha relación, sino cual podría ser la mejor y más efectiva manera de llevarla a cabo. En Cuba, desde la década del 60, la combinación del estudio y el trabajo constituye el principio rector en todos los niveles de enseñanza, lo que ha contribuido de manera significativa a alcanzar altos niveles de cooperación entre las universidades y el sector productivo, siendo ejemplo, en este sentido, las ciencias médicas. (Lazo 2004)

La referida cooperación demanda el entendimiento mutuo, el desarrollo de metas comunes, el compromiso con un plan de acción conjunta y la canalización de recursos. Por ello, un primer requisito para emprender una gestión exitosa de la cooperación, es entender y aprovechar las motivaciones de las partes, así como conocer las barreras, para que éstas puedan ser superadas. (Lazo 2004)

Un estudio realizado en Canadá menciona que los principales beneficios para uno y otro sector son: (Cyr 2000)

Universidades:

- Fortalecer el liderazgo académico universitario al proveer a profesores, estudiantes e investigadores de retos intelectuales más estimulantes.
- Contar con fuentes de apoyo financiero y de recursos para la investigación y la docencia.
- Obtener ingresos adicionales, lo que permite incrementar el ingreso del personal académico.

Sector productivo y de servicios:

- Identificación de empleados potenciales en aquellos estudiantes que, gracias a la vinculación, estarían más capacitados y motivados.
- Desarrollo y aplicación de avances tecnológicos, mediante la búsqueda de nuevos usos a tecnologías existentes o de la creación de tecnologías totalmente nuevas.
- Acceso económico a personal especializado en campos relativamente ajenos a la industria.
- Mejorar el conocimiento sobre el mundo académico por parte de la industria.

Otro estudio realizado en Estados Unidos en 36 universidades y 56 empresas para conocer sus motivaciones para interactuar muestra los resultados siguientes: (Peters, L 1993)

#### Universidades:

- Industria como fuente de recursos.
- Exponer a los estudiantes al mundo real.
- Mejorar la formación a los graduados.
- Evitar la burocracia asociada a los fondos gubernamentales.
- Hacer contribuciones intelectuales de importancia para la sociedad.
- Tener acceso a las instalaciones industriales de investigación-desarrollo (I-D).
- Tener acceso a fondos gubernamentales para proyectos conjuntos.

#### Sector Productivo y de Servicios:

- Tener acceso a recursos humanos.
- Tener una ventana hacia la ciencia y tecnología.
- Tener soporte técnico de excelencia.
- Tener acceso a las instalaciones universitarias.
- Obtener prestigio y mejorar su imagen.
- Ser buenos ciudadanos y contribuir a las buenas relaciones comunitarias.
- Usar un recurso económico disponible.
- Resolver un problema particular u obtener información específica.

También un estudio realizado en México revela que, dentro de las motivaciones para la vinculación en ese país, existen los siguientes grupos: (López, R 2002)

- Condiciones estructurales, entre las que se destaca, el bajo gasto gubernamental en I-D (como motivación universitaria) y la necesidad de alternativas económicas para el desarrollo de tecnología (para las empresas), dada su precaria condición financiera.
- Motivaciones institucionales. En el caso de la universidad, estas se refieren a la búsqueda de prestigio institucional y de la difusión efectiva del conocimiento.
- Por su parte, las empresas buscan la capacitación de recursos humanos, cubrir sus carencias de especialistas y de I-D, acceder a la universidad como fuente importante de conocimientos y continuar con experiencias previas de cooperación exitosa.

- Motivaciones individuales. En este rubro, los docentes investigadores se sienten motivados principalmente por su deseo de influir en la solución de problemas de la sociedad y de aumentar su prestigio académico.
- Los empresarios expresaron que, personalmente, se sienten motivados por una atracción por la innovación y por sus nexos afectivos hacia la universidad.

Después de analizar los ejemplos anteriores el autor pudo constatar que las motivaciones principales no se orientan hacia la solución de problemas puntuales, sino que al personal universitario lo atraen los retos intelectuales, mejorar la formación de recursos humanos, contribuir a la solución de problemas de la sociedad y obtener recursos para la investigación. Mientras que el sector productivo-servicio, busca formar, contratar y actualizar recursos humanos calificados, tener contacto con el mundo académico y cubrir sus carencias en investigación-desarrollo y personal altamente especializado.

En cuanto a las barreras a vencer, existen diferentes tipos que atentan contra la creación de un ambiente adecuado que favorezca la vinculación, entre las mismas se tienen de tipo: (Lazo 2004)

Estructurales:

- Naturaleza de la investigación (fundamental o aplicada).
- Carácter confidencial de la industria o del trabajo.
- Administración de proyectos (objetivos, plazos y costos).

Motivacionales:

- Susplicacia y desconfianza mutua que se dan al interpretar erróneamente las intenciones de las partes.
- Dudas de la empresa sobre el valor de la vinculación.
- Solo la investigación hecha en casa tiene valor.
- Los docentes e investigadores más renombrados parecen estar siempre "muy ocupados". Las empresas tienen la idea que rara vez están disponibles.

De procedimientos:

- Comercialización inadecuada.
- Complejidad de los contratos.
- Falta de trabajo interdisciplinario.
- Distancia física y psicológica.

Además de los problemas antes expuestos se les suman a estos otros como son la inestabilidad que puede tener la universidad, la tendencia de los administrativos de las empresas a importar tecnologías ya probadas con el fin de no correr riesgos, y la falsa creencia de que la investigación universitaria es poco aplicable.

Tomar conciencia sobre los problemas que interfieren en la creación de un estrecho vínculo entre ambos sectores es de suma importancia pues, el éxito se irá alcanzando a medida que se vaya logrando una anticipación de las posibles barreras de obstaculización y desarrollar un sistema de medidas que permitan enfrentarlas de forma eficiente.

Modalidades de cooperación:

La cooperación universidad-sector productivo puede adoptar diversas modalidades, las que se relacionan a continuación: (Lazo 2004)

- Formación de recursos humanos.
- Programas de capacitación.
- Apoyo técnico por parte de la universidad.
- Provisión de información técnica especializada y servicios de "Alerta", además intercambio de publicaciones.
- Educación posgraduada.
- Intercambio de personal (estancias y períodos sabáticos).
- Apoyo financiero a la universidad, incluyendo a profesores, estudiantes que realizan investigaciones relacionadas con el sector productivo.
- Organización conjunta de seminarios, conferencias, eventos, etc.
- Participación en consejos asesores y científicos.

- Consultoría especializada.
- Programa de contratación de recién graduados.
- Apoyo a la creación de grupos de investigación o cátedras especiales.
- Estímulos y premios a investigadores, profesores y estudiantes.
- Acceso a instalaciones especiales, en ambas partes.
- Apoyo a investigación básica.
- Desarrollo tecnológico conjunto.
- Transferencia de tecnología.

En resumen ya se ha mencionado que a la vinculación se oponen barreras estructurales, motivacionales y de procedimientos, además un escaso entendimiento sobre las implicaciones reales de la cooperación. Por ello, existe un alto grado de consenso, a partir de la experiencia de varios países sobre la necesidad de contar con una política gubernamental e institucional explícita, que en caso de la experiencia cubana se basa en el principio de la combinación del estudio y el trabajo y se concreta en determinadas vías para el logro de la integración docencia-producción-investigación, como son: (Lazo 2004)

- Diseño del proceso enseñanza-aprendizaje, integrando el componente laboral-investigativo.
- Sistematización e integración del contenido de la enseñanza.
- Vinculación de las universidades con el sector productivo-servicios, mediante fundamentalmente, las unidades docentes, como una nueva forma de cooperación.

En Cuba desde hace años se ha venido trabajando en las funciones que deben cumplir las entidades universitarias y empresariales y cuáles son sus obligaciones y compromisos en la formación de los profesionales cubanos. Todo este trabajo queda recogido de manera oficial en el Decreto No. 364 De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada (GOC-2020-107-O10), publicado en la Gaceta Oficial de la República de Cuba el 6 de febrero del 2020.

En el Artículo 7 del mencionado decreto se expresa que la responsabilidad de las entidades empresariales con las instituciones de educación superior en la formación y desarrollo de la

fuerza de trabajo calificada en el nivel superior se garantiza con los recursos necesarios y se materializa en: (GOC-2020-107-O10)

a) Realizar actividades de formación vocacional y orientación profesional para los estudiantes de los niveles educativos precedentes y de los matriculados en carreras universitarias y programas de formación del nivel de educación superior de ciclo corto.

b) Proponer la creación, fusión y extinción de carreras universitarias y programas de formación del nivel de educación superior de ciclo corto, afines al objeto social de la entidad.

c) Participar en el diseño y actualización de los planes de estudio de las carreras universitarias y de los programas de formación del nivel de educación superior de ciclo corto afines al objeto social de la entidad.

d) Desarrollar la práctica laboral de estudiantes de carreras universitarias y programas de formación del nivel de educación superior de ciclo corto en las entidades de la producción y los servicios, así como trabajos investigativos curriculares y extracurriculares y otras actividades académicas que favorezcan la apropiación del saber hacer de la profesión.

e) Incorporar a sus especialistas como instructores, profesores y tutores.

f) Emitir criterios sobre la calidad de los egresados.

g) Participar en acciones de formación académica de posgrado.

h) Desarrollar proyectos de investigación, desarrollo e innovación.

i) Ejecutar inversiones y transferencia de recursos hacia las instituciones de educación superior, cuando corresponda.

En el Artículo 8 del mencionado decreto se expresa que las responsabilidades de las instituciones de educación superior son las siguientes: (GOC-2020-107-O10)

a) Preparar y asesorar a los profesionales de la producción y los servicios para el desarrollo de los procesos de formación vocacional y orientación profesional, en la formación y

superación de la fuerza de trabajo calificada y en las actividades de investigación, desarrollo e innovación.

b) Categorizar y contratar a los profesionales de la producción y los servicios como profesores a tiempo parcial para impartir docencia en pregrado y posgrado que se relacione con la actividad profesional que desempeñan.

c) Evaluar, de conjunto con las entidades de la producción, los resultados de la actividad de investigación y desarrollo para su aplicación en la producción y los servicios.

En el Artículo 10 se expresa que las entidades de la producción desarrollan actividades de formación vocacional y orientación profesional, a través de: (GOC-2020-107-O10)

a) La clase.

b) Los grupos de trabajo científico-estudiantil.

c) El trabajo investigativo.

d) El movimiento de alumnos ayudantes.

e) Las conferencias y charlas.

f) Los proyectos extensionistas.

g) Las puertas abiertas.

h) La práctica laboral.

i) Otras actividades que se consideren a tales fines.

A consideración del autor, de las actividades del anterior artículo, la práctica laboral es de las de mayor importancia, expresada a través del siguiente artículo del Decreto No. 364: (GOC-2020-107-O10)

Artículo 19.1. La práctica laboral propicia un adecuado dominio por los estudiantes de los modos de actuación que caracterizan la actividad profesional de las carreras universitarias y



de los programas de formación del nivel de educación superior de ciclo corto, mediante su participación en la solución de los problemas más frecuentes y generales presentes en el escenario profesional o social en que se inserte.

2. La práctica laboral se integra como un sistema a las actividades académicas e investigativas, de acuerdo con las particularidades de cada carrera o programa de formación del nivel de educación superior de ciclo corto; puede desarrollarse en las instituciones de educación superior, así como en las entidades de la producción.

En el siguiente artículo se expresa la importancia del trabajo conjunto de las instituciones de educación superior con el sector productivo y de los servicios y como se materializa: (GOC-2020-107-O10)

Artículo 35.1. El trabajo conjunto de las instituciones de educación superior con el sector productivo y de los servicios refuerza la calidad en la formación de los futuros graduados de nivel superior y contribuye a enlazar lo aprendido en la actividad académica con el ejercicio de la profesión y a la formación de habilidades profesionales con pensamiento científico, tecnológico e innovador.

2. El trabajo conjunto de las instituciones de educación superior con el sector productivo y de los servicios se materializa en:

a) La realización de la práctica laboral, trabajos investigativos curriculares y extracurriculares y en otras actividades académicas que favorezcan la apropiación del saber, saber hacer y saber ser de la profesión.

b) La participación de representantes de las entidades de la producción como instructores, profesores y tutores en el diseño y actualización de los planes de estudio de las carreras y programas de formación del nivel de educación superior de ciclo corto.

c) La evaluación de la calidad de los egresados.

d) El uso de los laboratorios, centros especializados en distintas ramas del conocimiento creado en las entidades de la producción para la docencia, en el período de práctica y otras actividades.

### **1.3: Papel de la Práctica Laboral Investigativa en la Disciplina Principal Integradora en la vinculación universidad empresa. Potencialidades de la ECMM para este fin.**

#### **1.3.1. Prácticas profesionales. Definiciones y tipos de prácticas.**

Se denominan prácticas profesionales al conjunto de actividades realizadas por alguien (denominado "practicante") que se encuentra trabajando de forma temporal en algún lugar, poniendo especial énfasis en el proceso de aprendizaje y entrenamiento laboral. Los practicantes suelen ser estudiantes universitarios, aunque en algunos casos también pueden ser estudiantes de preparatoria, o bien adultos de posgrado en búsqueda de la adquisición de habilidades útiles para desarrollar una carrera profesional o técnica. Las prácticas profesionales proveen oportunidades para los estudiantes, puesto que les permiten ganar experiencia en el ámbito laboral, determinar si poseen un interés en alguna carrera en particular, crear una red de contactos, o bien ganar méritos de tipo escolar. Las prácticas también proveen a los patrones de mano de obra barata o gratuita, útil para la realización de tareas sencillas. De igual forma, también ayudan a ir identificando practicantes proclives a ser contratados por la compañía una vez que hayan terminado su educación, con la ventaja de que requerirían muy poco o ningún entrenamiento. (Anón 2019)

Las prácticas profesionales pueden ser pagadas, parcialmente pagadas (en una forma simbólica), o bien no contar con remuneración alguna. Comúnmente, las prácticas profesionales que reciben salario son aquellas del ámbito médico, arquitectónico, ingenieril, legal, tecnológico y de mercadotecnia. Es común que las prácticas realizadas en organizaciones sin ánimo de lucro no sean pagadas. Pueden ser de medio tiempo o de tiempo completo: usualmente son de medio tiempo cuando el estudiante se encuentra tomando clases, mientras que son de tiempo completo durante el verano. Suelen tener una duración de 6 a 12 meses, pero pueden ser de mayor o menor duración. Los lugares disponibles para realizar prácticas profesionales son provistos por las empresas, departamentos gubernamentales, grupos sin ánimo de lucro, y organizaciones de diversas índoles. (Anón 2019)

Las prácticas profesionales pueden tener diferentes configuraciones. En los Estados Unidos de América, existen principalmente dos tipos de prácticas profesionales: (Anón., 2019)

1. Prácticas de experiencia laboral: Se llevan a cabo generalmente en el segundo o tercer año del grado escolar que se esté cursando. El practicante puede ser asignado a las prácticas laborales durante un lapso que puede tener una duración desde dos meses hasta un año escolar completo. Se espera que, durante tal período, el estudiante ponga en práctica todos sus conocimientos adquiridos en la escuela. De esta forma, el estudiante adquiere experiencia laboral en su campo de interés, que puede ser de utilidad durante el último año de estudio.

2. Prácticas de investigación o disertación: Son realizadas de forma mayoritaria por estudiantes que se encuentran en su último año de estudio. Mediante éstas, el estudiante realiza diversas investigaciones para una compañía en particular. El tópico de investigación puede surgir a partir de algún aspecto que la compañía considera como propicio para ser mejorado, o bien mediante un acuerdo entre el estudiante y la compañía. Los resultados del estudio pueden ser añadidos a un reporte, y presentados de manera pública.

### **1.3.2. La práctica laboral asociada a la carrera Ingeniería Civil en Cuba.**

Como parte del Plan de Estudio E de la carrera Ingeniería Civil, la Disciplina Principal Integradora" (DPI) ocupa su lugar a lo largo de la carrera desde el primer año y termina con el ejercicio de culminación de estudios. Como su nombre lo indica, la disciplina aglutina los contenidos impartidos durante la carrera y forma de manera integral al estudiante, para ello se implementarán prácticas laborales y proyectos que integran conocimientos y habilidades adquiridas durante la carrera, con el objetivo de desarrollar la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad para lograr los modos de actuación profesional. En ese sentido cumple el papel de desagregar, evaluar individualmente y acreditar o no, a partir de resultados y hechos demostrados por cada estudiante en el desarrollo de la misma, si éste posee el nivel de dominio de las asignaturas, disciplinas y áreas del conocimiento que debieron ser vencidas, de manera que se pueda afirmar que es capaz de resolver los problemas de la profesión definidos en el Modelo del Profesional. (MES 2018)

En esta disciplina prima el principio de que el principal laboratorio que tienen los estudiantes es la obra, por lo que deberá mantenerse un estrecho vínculo con el entorno empresarial de cada Institución de Educación Superior, especialmente para desarrollar las prácticas laborales y proyectos, de forma que sirvan de importante apoyo para proveer algunos recursos que son necesarios para ejecutar adecuadamente el proceso de formación, en primer lugar recurriendo a los especialistas de las empresas para que impartan conferencias, apoyen la realización de visitas técnicas, y que sirvan de tutores a los estudiantes en períodos de prácticas laborales y el ejercicio de culminación de estudios. La creación de Unidades Docentes debe ser potenciada. (MES 2018)

En ese plan, específicamente con la implementación de la DPI queda reflejada que la consolidación de la formación investigativo-laboral de los estudiantes solo se logrará a través de las prácticas laborales, que se pueden desarrollar a partir de una mayor integración universidad-empresa, y para afianzar el nivel y los conocimientos adquiridos se debe cerrar con un ejercicio de culminación de estudios que propicie el dominio de los modos de actuación profesional. Esta disciplina debe poseer un carácter eminentemente profesional e investigativo, para ello es necesario que ambas entidades trabajen a la par en la búsqueda constante de nueva información y como poder aplicarla en la vida laboral.

En el Plan de Estudio E se le ha dado un gran peso a la Disciplina Principal Integradora. Para la misma se recomienda: (MES 2018)

Integrar a las actividades académicas, desde el primer año de la carrera, proyectos de curso y Prácticas Laborales-Investigativas (PLI). Se modelará la actividad laboral a partir de la realización de trabajos o proyectos de curso, donde el estudiante resuelva problemas utilizando el método científico para desarrollar los modos de actuación de la profesión. Esto tiene el propósito de fomentar la independencia, la creatividad, el desarrollo de capacidades de análisis y razonamiento, la introducción de los avances científicos y tecnológicos, la adquisición de habilidades prácticas profesionales y otras relacionadas con el trabajo científico, así como la búsqueda permanente del conocimiento, propiciando espacios para el empleo social del mismo como parte de la formación que se quiere lograr. Se recomienda la vinculación de los estudiantes de las dos modalidades de estudio a la solución de problemas sociales vinculados con la profesión.

Con la práctica laboral se podrá establecer un vínculo de los estudiantes con la sociedad y con el ejercicio de la profesión. Se creará un ambiente ideal para trabajar en equipo y tomar decisiones. La posibilidad de enfrentar situaciones de la vida real, la comunicación oral y escrita, las evaluaciones económicas y el uso de diferentes medios para la obtención de la información científica, dotará a los futuros ingenieros de una preparación íntegra, fundamental a día de hoy para un desempeño laboral de máxima eficiencia.

La integración de los organismos empleadores al desafío y ejecución de la práctica laboral y los proyectos de curso pueden propiciar un desarrollo eficaz de la misma y potenciar su vínculo con la actividad investigativa, contribuyendo a la preparación de un egresado capaz de resolver los problemas más generales de la profesión, y por tanto, participando de manera activa en la solución de los problemas y las necesidades socioeconómicas del país.

Se debe prestar una especial atención a que los estudiantes conozcan y cumplan todas las normas que garantizan la protección y seguridad en el trabajo, desde el mismo momento en que se incorporan a las entidades laborales para la realización de las prácticas o proyectos de curso. Los medios de protección como cascos, botas y chalecos reflectantes deben estar garantizados, así como una charla a los estudiantes antes de entrar a la obra donde se expliquen las características de la misma, y se especifiquen los protocolos de seguridad en caso de la aparición de algún imprevisto, evitando así la ocurrencia de accidentes, y en el caso de suceder alguno, tener todo el conocimiento y la preparación para actuar instantáneamente.

Para el logro de los objetivos que se proponen es importante la selección correcta de las entidades laborales, el adecuado dimensionamiento y selección de docentes y de profesionales de los centros laborales, los cuales deben ser sistemáticamente evaluados y reconocidos para esta labor cuando corresponda. Además, se requieren chequeos sistemáticos de su desarrollo que permitan realizar la justa evaluación de los resultados y corregir cualquier desviación que se presente. (MES 2018)

### **1.3.3: Potencialidades que ofrece la creación de un vínculo entre la ECMM y el Departamento de Construcciones de la UM.**

La Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas es una de las empresas en el sector de la construcción en la provincia de Matanzas más destacadas; demostrándolo a través de sus resultados obtenidos desde su puesta en marcha.

La ECMM es una empresa que se centra en ejecutar obras seguras y de calidad, buscando siempre la satisfacción del cliente. Así lo expresa en su misión: “Ejecutar servicios de construcciones, de forma segura y con profesionalidad, garantizando su calidad, con un capital humano preparado y comprometido con la satisfacción del cliente y la preservación del medio ambiente” (ECMM 2013). A pesar de sus intentos por ser la más destacada en el sector cuenta con fortalezas que pueden ser perfeccionadas y debilidades que pueden ser erradicadas, las mismas son: (ECMM 2013)

Fortalezas:

- Líder en la producción de asfalto y movimiento de tierra.
- Valores organizacionales.
- Poseer un Centro de Capacitación.
- Experiencia de los cuadros.
- Certificación del sistema de Gestión de la Calidad.

Debilidades:

- Estado tecnológico del equipamiento.
- Atención al hombre.
- Fluctuación laboral.
- Nivel de especialización en los oficios.
- Insuficiencias en la preparación y contratación de obras.

Después del análisis de estas fortalezas y debilidades la empresa plantea que su problema estratégico general es el siguiente: “Si no se supera el estado tecnológico del equipamiento, y continua la competencia en el territorio, entonces ni siquiera potenciando el liderazgo en la

producción de asfalto y movimiento de tierra será posible aprovechar las posibilidades de nuevos mercados” (ECMM 2013). A criterio del autor tomar la competencia en el territorio como un problema es un error. La competencia en cualquier sector empresarial es una oportunidad y representa la obligación de mejorar e innovar constantemente, para estar a la altura o por encima de las demás empresas con el objetivo de ser la de preferencia de los clientes. En cambio no contempla en su problema estratégico general las deficiencias que presentan en cuanto al trabajo en conjunto con el Departamento de Construcciones de la UM, el cual ayudaría a solucionar varios de sus problemas.

La ECMM plantea como solución estratégica general la siguiente: “Si se potencia el liderazgo en la producción de asfalto y movimiento de tierra, y se supera el estado tecnológico del equipamiento entonces será posible aprovechar las posibilidades de nuevos mercados para atenuar los efectos de la competencia en el territorio” (ECMM 2013). En este planteamiento se ausenta nuevamente la creación de un estrecho vínculo de trabajo con el Departamento de Construcciones de la UM el cual contempla para ambos un sin número de oportunidades de mejoramiento y desarrollo.

Para la ECMM, establecer una relación de cooperación y trabajo en conjunto con el Departamento de Construcciones de la UM es de suma importancia, pues dota a la empresa de nuevas oportunidades de mejoramiento y superación. Al programar unas adecuadas prácticas integradoras de los estudiantes universitarios en la empresa, la misma puede identificar a futuros trabajadores que sean los más capacitados y motivados para desempeñar un puesto de trabajo en la empresa. También pueden aprovechar el trabajo con los estudiantes para tener acceso a ideas nuevas y frescas que vienen acompañadas del manejo de la ciencia y la tecnología que poseen los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil en la UM. Además la empresa puede contar con el grupo de profesores del Departamento de Construcciones de la UM, que están altamente cualificados y pueden aportar un alto grado de conocimiento científico e innovación a la empresa.

Por su parte la ECMM ofrece un potencial invaluable para contribuir a la formación de los ingenieros civiles de la UM. La empresa es líder en la producción de asfalto y movimientos de tierra, lo que significa que si las prácticas que realizan los estudiantes en la empresa estuvieran mejor organizadas y fueran más eficaces se formarían ingenieros civiles con una

alta capacitación en estos campos tan necesarios para el desarrollo de la infraestructura del país. La UM pudiera contar con un soporte financiero si la empresa se apoyara en la universidad para la realización de actividades como la investigación y desarrollo de nuevos servicios, estrategias y productos que se puedan comercializar, lo que fortalecería el liderazgo académico universitario al proveer a profesores, estudiantes e investigadores de retos intelectuales más estimulantes. Además los estudiantes que realicen sus prácticas en la empresa podrán sentir que contribuyen a la sociedad enfrentándose a las situaciones del mundo laboral y poniendo a disposición de las necesidades del país todo su conocimiento y potencial académico.

En este capítulo el autor describe brevemente el surgimiento y desarrollo de la Ingeniería Civil en Cuba. Se precisan las ventajas que pueden resultar de la vinculación universidad empresa así como las barreras a vencer para lograrla y además, se destaca el papel de la Práctica Laboral Investigativa en la Disciplina Principal Integradora en la vinculación universidad empresa.



## **CAPÍTULO 2: ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA.**

En este capítulo se le da respuesta a la segunda y tercera pregunta científica que se declaran en la introducción. Primeramente se analizan los resultados del diagnóstico realizado para determinar el estado actual del conocimiento que poseen los estudiantes de quinto año de la carrera Ingeniería Civil, los profesores del Departamento de Construcciones de la UM y los directivos de la ECMM sobre la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM. Finalmente se presenta el resultado científico de la investigación que consiste en una estrategia pedagógica diseñada para contribuir a la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM (en lo adelante el autor hará referencia a ambas entidades juntas como “las entidades”).

### **2.1. Resultados del diagnóstico.**

#### **2.1.1. Caracterización de la población y la muestra. Criterio de selección.**

En la mayoría de las investigaciones se realizan estudios de la población y muestra para determinar el estado actual del objeto de investigación. La población es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones y sobre el que estamos interesados en obtener conclusiones. Normalmente es demasiado grande para poder abarcarla, motivo por el cual se puede hacer necesaria la extracción de una muestra.

Las muestras se obtienen con la intención de inferir propiedades de la totalidad de la población, para lo cual deben ser representativas de la misma. Para cumplir esta característica la inclusión de sujetos en la muestra debe seguir una técnica de muestreo. Es necesario especificar que los resultados obtenidos de la muestra son representativos de la población. A partir de un estudio de la muestra se puede arribar a las fortalezas y debilidades con respecto al problema de investigación y determinar las soluciones para el mismo.

Para el presente estudio se tomó como población a los 23 profesores del Departamento de Construcciones, escogiéndose como muestra referente a 8 profesores, de ellos 7 al azar y el restante fue escogido por su vasta experiencia laboral, por haber estado mayor tiempo en contacto con los estudiantes y tener conocimientos de las dificultades que presentan, además

ha trabajado más tiempo con las empresas lo que le permite detallar los problemas que presentan algunas de ellas para brindar la debida atención a los estudiantes que allí realizan la Práctica Laboral Investigativa.

Con el objetivo de conocer aspectos sobre el trabajo que desempeña la ECMM en conjunto con la UM, se decidió tomar como población y muestra a dos directivos de la ECMM, el Director de la Escuela de Capacitación y el Director Técnico de la empresa.

Para conocer sobre la experiencia de los estudiantes en las prácticas laborales que desempeñaron en sus futuras empresas, cómo fueron tratados, si les resultó provechosa la práctica y otros aspectos, se tomó como población a 34 estudiantes de quinto año de la carrera Ingeniería Civil y como muestra al 100% de ellos, que son los primeros estudiantes de la carrera en experimentar la ubicación anticipada en el curso 2019-2020.

### **2.1.2. Dimensiones e indicadores para el diagnóstico.**

Los instrumentos utilizados por el autor fueron la encuesta, la entrevista y la revisión de documentos. Los mismos fueron empleados para determinar el estado actual de la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM y el interés de las entidades por implementarla. Además permitieron evaluar la necesidad de crear una estrategia pedagógica que permita establecer un estrecho vínculo de cooperación mutua entre las entidades.

Para la elaboración de los instrumentos se tuvieron en cuenta las siguientes dimensiones e indicadores del diagnóstico:

Dimensión cognoscitiva:

- Conocimiento del marco legal relacionado con la vinculación universidad empresa: Decreto 364.
- Conocimiento acerca de los beneficios de la vinculación universidad empresa.
- Conocimiento acerca de las responsabilidades del Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM para la vinculación exitosa.

- Conocimiento de la importancia de la práctica laboral para la formación integral del ingeniero civil.

Dimensión afectiva comportamental:

- Valoración y autovaloración de su responsabilidad en la vinculación entre Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM.
- Disposición para participar y adquirir conocimientos y habilidades en función de materializar exitosamente la vinculación del Departamento de Construcciones de la UM con la ECMM.

Dimensión ejecutora:

- Aplicación de las orientaciones emitidas por los diferentes niveles de dirección, relacionadas con la vinculación universidad empresa.
- Principales problemas o barreras para lograr la vinculación exitosa entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM.
- Preparación y asesoramiento a profesionales de la ECMM para el desarrollo de los procesos de formación vocacional y orientación profesional en la formación y superación de la fuerza de trabajo calificada y en las actividades de investigación, desarrollo e innovación.
- Contratación a profesionales de la ECMM como profesores a tiempo parcial para impartir docencia en pregrado y posgrado.

### **2.1.3. Resultados de la encuesta.**

La encuesta es un método de investigación científica donde se emplea la recogida de datos por medio de preguntas, y se obtienen respuestas que reflejan los conocimientos, opiniones, intereses, necesidades, actitudes o intenciones de un grupo más o menos amplio de personas, con el objetivo de estudiar determinados hechos o fenómenos por medio de la expresión de los sujetos.

Persigue el objetivo de obtener respuestas a un conjunto de preguntas, estas últimas se organizan de acuerdo con determinados requisitos en un cuestionario, cuya elaboración

requiere un trabajo cuidadoso y, a su vez, esfuerzo y tiempo para prepararlo adecuadamente, y que sirva para despertar el interés de los sujetos que lo responderán, lo que es muy importante, máxime cuando lo que se pregunta no tiene una significación especial en la vida laboral, de estudio, o sea, cualquier actividad futura de los sujetos investigados.

### **Clasificación de las encuestas:**

Según tipo de encuesta:

Encuestas descriptivas: Recaba o documentan las actitudes o condiciones presentes. Esto significa que intentan describir en qué situación se encuentra una determinada población en el momento en que se realiza la encuesta.

Encuestas analíticas: Buscan, además de describir, explicar los por qué de una determinada situación. En este tipo de encuestas las hipótesis que las respaldan suelen contrastarse por medio del examen de por lo menos dos variables, de las que se observan interrelaciones y luego se formulan inferencias explicativas.

Según tipo de preguntas:

De respuesta abierta: En estas encuestas se le pide al interrogado que responda él mismo a la pregunta formulada. Esto le otorga mayor libertad al entrevistado y al mismo tiempo posibilitan adquirir respuestas más profundas así como también preguntar sobre el porqué y cómo de las preguntas realizadas. Por otro lado, permite adquirir respuestas que no habían sido tenidas en cuenta a la hora de hacer los formularios y pueden crear así relaciones nuevas con otras variables y respuestas.

De respuesta cerrada: En estas, los encuestados deben elegir para responder una de las opciones que se presentan en un listado que formularon los investigadores. Esta manera de encuestar da como resultado respuestas más fáciles de cuantificar y de carácter uniforme. El problema que pueden presentar estas encuestas es que no se tenga en el listado una opción que coincida con la respuesta que se quiera dar, por esto lo ideal es siempre agregar la opción “otros”.

La encuesta (ver Anexo 1) fue aplicada a 34 estudiantes que cursan el quinto año de la carrera Ingeniería Civil en el curso diurno, con la finalidad de obtener información acerca de su conocimiento sobre los beneficios de la vinculación universidad empresa, así como obtener una valoración acerca de su experiencia en las prácticas laborales desempeñadas en sus correspondientes empresas.

Las encuestas arribaron a los siguientes resultados: (Ver Anexo 2)

- El 100% de los estudiantes tiene conocimiento sobre la importancia de la práctica laboral para la formación integral del ingeniero civil.
- Aproximadamente el 52.94% de los estudiantes tiene conocimiento acerca de los beneficios de la vinculación universidad empresa.
- Aproximadamente el 2.94% de los estudiantes tiene conocimiento del marco legal relacionado con la vinculación universidad empresa, expresado en la Resolución 202/2019 del Decreto No. 364 De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada.
- La valoración otorgada a las prácticas laborales por parte de los estudiantes de quinto año realizadas en sus empresas fue la siguiente:  
Excelente: 0% Buena: 17.65% Regular: 50% Mala: 32.35%
- El 100% de los encuestados considera que se debe trabajar para brindar una mejor experiencia a los estudiantes que realicen sus prácticas laborales en las empresas.
- El 100% de los estudiantes cree que se debe trabajar en lograr una estrecha vinculación entre las empresas y la Universidad de Matanzas.

#### **2.1.4. Resultados de las entrevistas.**

La entrevista es una técnica de interrogación donde se desarrolla un diálogo entre dos o más personas y se ejecuta con el fin de obtener información de parte del entrevistado, que es una persona entendida en la materia de la investigación.

Existen diferentes tipos de entrevistas, las cuales se relacionan a continuación:

Entrevista estructurada: Se caracteriza por estar rígidamente estandarizada, se plantean idénticas preguntas y en el mismo orden a cada uno de los participantes, quienes deben

escoger la respuesta entre dos, tres o más alternativas que se les ofrecen. Para orientar mejor se elabora un cuestionario, que contiene todas las preguntas.

Entrevista no estructurada: Es más flexible y abierta, aunque los objetivos de la investigación rigen a las preguntas, su contenido, orden, profundidad y formulación se encuentran por entero en manos del entrevistador. Si bien el investigador, sobre la base del problema, los objetivos y las variables, elabora las preguntas antes de realizarla, modifica el orden, la forma de encauzar las preguntas o su formulación para adaptarlas a las diversas situaciones y características particulares de los sujetos de estudio.

Entrevista a Profundidad: Es una técnica para obtener que una persona transmita oralmente al entrevistador su definición personal de la situación. Esta comprende un esfuerzo de inmersión del entrevistado frente a/o en colaboración con el entrevistador que asiste activamente a este ejercicio de representación casi teatral.

Entrevista Enfocada: Es una entrevista en profundidad, pero específicamente dirigida a situaciones concretas. Va dirigida a un individuo concreto, caracterizado y señalado previamente por haber tomado parte de la situación o experiencia definida.

Entrevista Focalizada: Es una forma de llevar la entrevista en profundidad en forma grupal. La misa en grupo ofrece unas oportunidades de conocimiento y de análisis que la individual no ofrece. La experiencia en grupo promueve un ambiente en el cual se intercambian puntos de vista, los individuos encuentran una mayor facilidad de reflexión sobre el tema tratado.

La primera entrevista (ver Anexo 3) se les realizó a ocho profesores del Departamento de Construcciones de la UM, la misma persigue los objetivos de valorar sus conocimientos sobre marco legal relacionado con la vinculación universidad empresa, la importancia que le confieren al establecimiento de un estrecho vínculo universidad empresa, conocer su nivel de disponibilidad a estar inmersos en este proceso, permanecer al tanto de las actividades que se realizan y cuáles otras se deberían implementar para fortalecer el vínculo entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM.

Las entrevistas arribaron a los siguientes resultados:

- El 50% de los profesores tiene conocimiento del marco legal relacionado con la vinculación universidad empresa, expresado en la Resolución 202/2019 del Decreto No. 364 De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada.
- El 100% de los profesores considera importante el desarrollo de un estrecho vínculo de cooperación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM.
- El 75% de los profesores tiene conocimiento acerca de las responsabilidades del Departamento Construcciones de la Universidad de Matanzas para lograr una vinculación exitosa con la ECMM.
- El 50% de los profesores valora su responsabilidad en la vinculación del Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM como buena o positiva mientras que el otro 50% la valora de poca o mejorable.
- El 100% de los profesores está en disposición de participar y adquirir conocimientos y habilidades en función de materializar exitosamente la vinculación entre el Departamento Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM.
- Las orientaciones emitidas por los diferentes niveles de dirección, relacionadas con la vinculación universidad empresa se materializan a través de convenios de la UM con diferentes empresas, proyectos conjuntos de investigación, prácticas laborales de estudiantes en las empresas, conferencias especializadas impartidas por profesionales y profesores y contratos de profesionales de empresas por parte de la universidad.
- Los principales problemas o barreras para lograr la vinculación exitosa entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM son la falta de comunicación entre la dirección de la empresa y la universidad, y la falta de coordinación sobre cualidades en los egresados que requiere la empresa y que el plan de estudio no cubre del todo.
- En el departamento sí se encargan de la preparación y asesoramiento a profesionales de la ECMM para el desarrollo de los procesos de formación vocacional y orientación profesional en la formación y superación de la fuerza de trabajo calificada y en las

actividades de investigación, desarrollo e innovación; aunque no es suficiente y se podría hacer mucho más ya que solo una profesora ha desempeñado esta tarea.

- Sí se efectúa por parte de la universidad la contratación de profesionales de la ECMM como profesores a tiempo parcial para impartir docencia en pregrado y posgrado, aunque no está contemplado como una obligación y no es necesario si la carrera tiene cubierto el claustro de profesores.
- El 100% de los profesores considera importante la contratación de profesionales de la ECMM como profesores a tiempo parcial para impartir docencia en pregrado y posgrado, pues los profesionales dotarían al estudiantado de valiosos conocimientos prácticos, reales y actuales del sector productivo, además ayudan a traer casos de estudios al aula y situaciones de lo que sucede hoy en día en las construcciones de la provincia de Matanzas.

La segunda entrevista (ver anexo 4) se les realizó a dos directivos de la ECMM, la misma persigue los objetivos de valorar sus conocimientos sobre marco legal relacionado con la vinculación universidad empresa, la importancia que le confieren al establecimiento de un estrecho vínculo universidad empresa, conocer las responsabilidades de la empresa y el nivel de disponibilidad de sus directivos a estar inmersos en este proceso, permanecer al tanto de las actividades que realiza la empresa y cuales otras se deberían implementar para fortalecer el vínculo entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM.

Las entrevistas arribaron a los siguientes resultados:

- Ambos directivos tiene conocimiento del marco legal relacionado con la vinculación universidad empresa, expresado en la Resolución 202/2019 del Decreto No. 364 De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada.
- Ambos directivos consideran importante el desarrollo de un estrecho vínculo de cooperación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM, pues con la finalidad de aportar al estudiante una formación más integral y de mayor calidad, se genera un acercamiento entre universidad y empresa, lo cual es beneficioso para ambas partes y pudiera incluso generar alianzas.
- La responsabilidad fundamental de la empresa en virtud de lograr un estrecho vínculo de cooperación con el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas es



participar e involucrarse activamente y de principio a fin en la formación y especialización de los estudiantes.

- Ambos directivos están en disposición de participar y adquirir conocimientos y habilidades en función de materializar exitosamente la vinculación entre el Departamento Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM.
- Las orientaciones emitidas por los diferentes niveles de dirección, relacionadas con la vinculación universidad empresa se materializan en prácticas laborales de los estudiantes de Arquitectura e Ingeniería Civil en obras que ejecuta la empresa, en el desarrollo de presentaciones e intercambios con los estudiantes de Ingeniería Civil, además se coordinan visitas al el Centro de Estudios de Anticorrosivos y Tensoactivos de la UM mostrando interés en apoyar la caracterización y completamiento de información de algunos productos para impermeabilizar debido a la posibilidad de aplicación en obras que ejecutamos, fundamentalmente la vivienda.
- Los principales problemas o barreras para lograr la vinculación exitosa entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM son la falta de información o desconocimiento, desmotivación, falta de prioridad en esa tarea, también incide que no sea bien palpable algún resultado obtenido de esa vinculación.
- La empresa sí cuenta con profesionales capaces de encargarse del desarrollo de los procesos de formación vocacional y orientación profesional en la formación y superación de la fuerza de trabajo calificada y en las actividades de investigación, desarrollo e innovación; lo que no todos están dispuestos a vincularse a la universidad por temores, ya que genera un compromiso y una gran responsabilidad, debido a que implica dedicar un tiempo a preparar información y capacitarse, que varios profesionales plantean que tienen disponible para otras tareas.
- La empresa sí posee convenios de contratación con la Universidad de Matanzas de profesionales como profesores a tiempo parcial para impartir docencia en pregrado y posgrado.
- Para desarrollar un estrecho vínculo de cooperación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM se debe continuar mejorando la comunicación, interacción y receptividad por ambas partes, ampliar divulgación de actividades, potenciar nuevos encuentros entre estudiantes y profesionales de la empresa.

El diagnóstico aplicado en la investigación permitió llegar de manera general a los siguientes resultados:

- Todos los implicados conocen la importancia de la vinculación universidad empresa.
- Los profesores del Departamento de Construcciones de la UM y los profesionales de la ECMM están en disposición de participar y adquirir conocimientos y habilidades en función de materializar exitosamente la vinculación entre ambas entidades.
- Los estudiantes no experimentan sus prácticas laborales en la empresa de manera satisfactoria.
- Existe falta de comunicación y coordinación entre las entidades.
- Se manifiesta la ausencia del conocimiento de responsabilidades por parte de profesores del departamento en aras de materializar una vinculación exitosa.
- Persiste la falta de interés y motivación en varios profesionales de la empresa a la hora de contribuir en el desarrollo de la vinculación.

## **2.2. Diseño de estrategia pedagógica para implementar una estrecha vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.**

### **2.2.1. Conceptualización de la estrategia.**

Sobre el concepto estrategia aparecen en la bibliografía muchas definiciones, es además muy variada su utilización desde tiempos muy remotos. Por el objetivo que presenta la investigación el autor considera necesario comenzar con el esclarecimiento de este término.

Según la Real Academia Española (RAE) la palabra estrategia proviene del latín *strategia* “provincia bajo el mando de un general”, y significa el arte de dirigir las operaciones militares, también hace referencia al arte o traza para dirigir un asunto. (RAE 2020)

El autor tras un análisis etimológico plantea que el término estrategia aunque en su surgimiento se utilizó para designar el arte de dirigir las operaciones militares, luego, por extensión, se ha utilizado para nombrar la habilidad, destreza, pericia para dirigir un asunto. Independiente de las diferentes acepciones que posee, en todas ellas está presente la

referencia a que la estrategia solo puede ser establecida una vez que se hayan determinado los objetivos a alcanzar.

El término ha sido utilizado por diversos sectores y en este sentido se emiten múltiples definiciones. Se declara que las estrategias, son “el desarrollo de procedimientos y/o pautas coherentes en flujos de decisiones organizativas bien planificadas a priori o desarrolladas a posteriori, referente a los medios y metas que la organización ha de llevar a cabo y que le permiten enfrentarse a problemas externos, resolver los internos y medir el progreso logrado”. (Sánchez, J. 1993)

La estrategia es “el plan diseñado deliberadamente con el objetivo de alcanzar una meta determinada, a través de un conjunto de acciones (que puede ser más o menos amplio, más o menos complejo) que se ejecuta de manera controlada”. (Castellanos Simons, D.)

En el ámbito educativo se destacan las definiciones de Felicito Barreras Hernández, quien declara que la estrategia “tiene como propósito fundamental, la proyección del proceso de transformación del objeto de estudio desde un estado real hasta un estado deseado, que condiciona todo el sistema de actividades y recursos a emplear para alcanzar los objetivos del máximo nivel”. (Barreras Hernández, F. 2004)

Addine Fernández, por su parte, declara que estrategia son “las secuencias integradas, más o menos extensas y complejas de acciones y procedimientos seleccionados y organizados, que atendiendo a todos los componentes del proceso persiguen alcanzar los fines educativos propuestos”. (Addine Fernández, F. 1999)

Soto Ramírez, en el material titulado “Sobre el diseño y otras consideraciones en la metodología de la investigación educativa”, expresa que la estrategia es “el resultado investigativo que integra, de manera sistemática, un conjunto de acciones tácticas para acometer en el ámbito escolar, cuyo fin se encamina al mejoramiento de aspectos determinados de la práctica educativa”. (Soto Ramírez, E)

Después del análisis de distintas definiciones de estrategia, el autor considera necesario señalar que una estrategia está representada por:

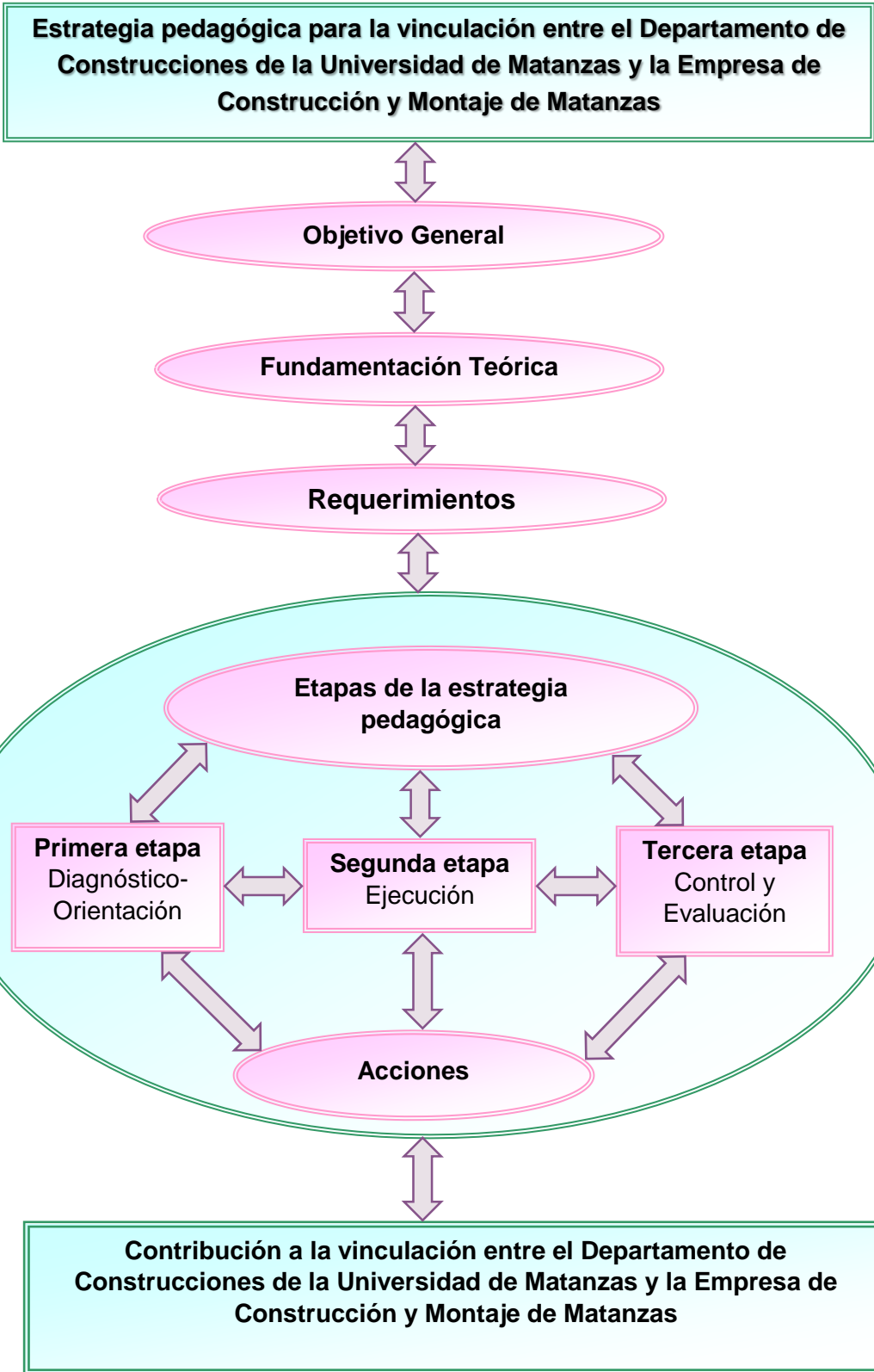
- Un objetivo general previamente diseñado.
- Etapas, en las cuales aparecen recogidos los procedimientos o acciones bien planificadas y organizadas con el fin de cumplir los objetivos de estas.
- El propósito de transformar el estado real del objeto y modificarlo al deseado.
- Además presenta elementos que permiten evaluar la propia estrategia.

La estrategia pedagógica, como uno de los tipos de estrategia, es la proyección de la dirección pedagógica que permite la transformación de un sistema, subsistema, institución o nivel educacionales para lograr el fin propuesto y que condiciona el establecimiento de acciones para la obtención de cambios en las dimensiones que se implican en la obtención de ese fin (organizativas, didácticas, materiales, metodológicas, educativas, etc.). (Rodríguez del Castillo)

El autor del presente trabajo considera que la estrategia pedagógica propuesta cumple con los requisitos de: pertinencia: porque el resultado responde a necesidades reales, y contribuye a resolver problemas concretos que existen en el accionar y la comunicación entre Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM; validez: ya que está diseñada para el logro de los objetivos por los cuales fue concebida; factibilidad: ya que es posible llevar el resultado a la práctica y no requiere gastos en recursos materiales o humanos porque se dispone de lo que es necesario para su implementación; aplicabilidad: por su suficiente claridad para las personas que deben desarrollarla y es susceptible de ser comprobada su eficiencia.

El autor de la investigación a partir de la sustentación teórica presentada en el primer capítulo de la tesis y del análisis de los resultados alcanzados en la fase diagnóstica de la investigación, procedió al diseño de la estrategia pedagógica para implementar una estrecha vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.

El siguiente esquema representa la estructura de la estrategia pedagógica:



**Objetivo general:** Contribuir a la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.

### **2.2.2. Fundamentos generales de la estrategia.**

La estrategia se fundamenta en una concepción dialéctico-materialista marxista-leninista, lo que permite valorar objetivamente las diferentes situaciones relacionadas con el cumplimiento de sus objetivos.

Los resultados del diagnóstico representan una muestra de los problemas que existen en la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas. Los fundamentos tratados en el Capítulo I de la Tesis, deben considerarse como parte de los fundamentos teóricos de la estrategia pedagógica (en lo adelante se podrá hacer referencia a ella como “estrategia”), porque no han sido resueltos y es criterio del autor que hay que tenerlos en cuenta.

La estrategia pedagógica propuesta se sustenta en los siguientes **principios**:

El principio de la **sistematicidad**: Se considera en la secuencia de actividades de preparación diseñada en la estrategia para realizar en el colectivo de profesores del Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y en los profesionales de la ECMM que se encargarán de implementar la estrategia por parte de la empresa. Se tiene en cuenta el proceso sistemático de capacitación de los profesionales para impartir orientación vocacional. También la realización de comisiones periódicas para evaluar el estado de la vinculación y sus resultados.

El principio de la **flexibilidad** en la organización del trabajo: Se considera en la planificación y organización del trabajo y el accionar dispuesto en la estrategia donde a medida que se vaya aplicando se puede ir evaluando la posibilidad de sustituir, variar y mover en el tiempo acorde a las necesidades cualquiera de las acciones pertenecientes a la estrategia.

El principio de la **unidad entre lo afectivo y lo cognitivo**: Se asume la unidad de lo afectivo y lo cognitivo en el proceso de capacitación de los profesionales de la empresa, designados por la misma, que formarán parte de todos los implicados en la implementación de la

estrategia pedagógica (en lo adelante el autor hará referencia a ellos como “los profesionales de la empresa”) para asumir los retos de la vinculación como la tutoría de tesis de pregrado y posgrado o la tarea de impartir clases y conferencias especializadas a los estudiantes universitarios. Este se manifiesta cuando el profesional, al poseer una mayor preparación se siente motivado y seguro, con mayores conocimientos para enfrentar la tarea que le ha sido asignada.

El principio de la **vinculación teoría-práctica**: Este principio es fundamental en la implementación de la estrategia. Se manifiesta cuando los estudiantes, después de haber recibido toda la información teórica por parte de los profesores de la carrera y los profesionales capacitados de la empresa para impartir clases y conferencias especializadas, van a su práctica laboral en la empresa y pueden aplicar la teoría aprendida en los proyectos de obra que lleva la empresa, de esta manera la misma se beneficia del trabajo de unos estudiantes motivados y con conocimientos frescos, mientras que los estudiantes refuerzan sus conocimientos a través de la práctica.

### **2.2.3. Requerimientos de la estrategia pedagógica.**

En correspondencia con el objetivo y los principios de la estrategia, se formularon requerimientos que son las invariantes a tener en cuenta para diseñar las acciones que se desarrollan en las tres etapas de la estrategia. Los requerimientos son los siguientes:

- Los resultados del diagnóstico efectuado: como elemento esencial al brindar información sobre el estado actual de la vinculación estudiada, además del conocimiento del marco legal al que está sujeto la vinculación y sobre la disposición de los implicados de emprender este proyecto.
- La preparación sistemática del claustro docente del Departamento de Construcciones y de los profesionales de la empresa: en los documentos, leyes y resoluciones referentes a la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada y a la cooperación mutua entre universidades y empresas, lo que influirá positivamente en el logro de los resultados deseados.

- La combinación armónica: de las acciones que se realicen en las entidades, siempre con la comunicación entre ellas como elemento fundamental e indispensable para alcanzar los resultados esperados.
- La disposición y motivación de todos los implicados: en el trabajo a realizar, para lo que es necesario demostrar la importancia y significación práctica de la tarea a realizar y despertar el interés en la ejecución de la estrategia, en su colaboración en el diseño de las más acertadas acciones que en ella se incluyan.

#### **2.2.4. Etapas de la estrategia pedagógica.**

Es necesario señalar que la estrategia cuenta con tres etapas, la de diagnóstico-orientación, la de ejecución, y la de control-evaluación; cada una de ellas cuenta con objetivos específicos que se subordinan al objetivo general de la estrategia y con acciones que permiten el desarrollo de cada etapa.

##### **Etapa 1: Diagnóstico-Orientación.**

En esta etapa se caracteriza el estado actual del desempeño de los profesores del departamento y los profesionales de la empresa, en la tarea de implementar la vinculación. Se determinan previamente los objetivos que deben ser logrados. Se seleccionan tareas, métodos y medios para su ejecución y los responsables del cumplimiento de las acciones, además se determinan las prioridades y formas de control que aseguren el éxito de la estrategia.

##### **Objetivos:**

- Diagnosticar los conocimientos que poseen los profesores del departamento y los profesionales de la empresa sobre su papel en la vinculación universidad empresa, así como de sus funciones y tareas que deben desarrollar para este fin.
- Orientar a los profesores del departamento y los profesionales de la empresa sobre los contenidos y las acciones a realizar durante la aplicación de la estrategia pedagógica.



## **Acciones correspondientes a la etapa de diagnóstico-orientación de la estrategia pedagógica: (Ver Anexo 5)**

- Establecer períodos de intercambio y reuniones para cada etapa.

Este será el primer paso en el cual quedará confeccionado el calendario de reuniones, visitas e intercambios entre las entidades, necesario para mantener una comunicación sistemática y aplicar la estrategia de la manera más coordinada posible. La acción quedará recogida en un documento elaborado cada mes de enero en conjunto por un representante designado de cada entidad y posteriormente revisado y firmado por los directores de las entidades.

- Realizar la revisión por parte de las entidades cada mes de enero de documentos referentes a la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada y a la cooperación mutua entre universidades y empresas.
- Plan de Estudio E de la carrera Ingeniería Civil.
- Resolución 202/2019 del Decreto No. 364 De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada.
- Impartir una conferencia a los profesores del departamento y a los profesionales de la empresa sobre el marco legal y jurídico sujeto a la vinculación universidad empresa y sobre cómo deben proceder para cumplir las acciones que conforman la estrategia pedagógica.

Se impartirá una conferencia a los profesores del departamento en la universidad en el primer mes del inicio del curso escolar; a los profesionales de la empresa se les impartirá la misma conferencia en la empresa, también en el primer mes del curso escolar. En la misma se abordará el marco legal y jurídico sujeto a la vinculación universidad empresa y con especial atención a lo expuesto en la Resolución 202/2019 del Decreto No. 364 De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada. Además de dar una explicación detallada de cómo se implementará la estrategia propuesta y las tareas correspondientes a cada persona involucrada. El encargado de impartir la conferencia será seleccionado por las entidades.

- Aplicar diagnósticos a los profesores del departamento y los profesionales de la empresa para evaluar su estado de compromiso con la estrategia pedagógica.

Para ello primeramente se debe:

- Determinar los aspectos a tener en cuenta en el diagnóstico a los profesores del departamento y los profesionales de la empresa.
- Determinar las vías e instrumentos que serán utilizadas para la realización del diagnóstico a los profesores del departamento y los profesionales de la empresa.

Se aplicará un diagnóstico a los profesores del departamento en la universidad a principio de cada semestre; igualmente se procederá con los profesionales de la empresa, solo que en este caso se hará en la propia empresa. Los diagnósticos se deberán aplicar después de haber explicado con detalles a todos los implicados cómo se desarrollará la estrategia y el papel que juega cada uno en ella. El diagnóstico se realizará con el objetivo de conocer el nivel de conocimiento y compromiso de los implicados con la estrategia y será elaborado por una persona designada en cada entidad.

- Realizar un encuentro semestral entre los profesores del departamento y los profesionales de la empresa para evaluar todas las barreras que puedan obstaculizar el desarrollo de la estrategia pedagógica y recoger propuestas para mejorar el proceso.
- Orientar a los implicados en la estrategia pedagógica sobre las acciones a realizar durante la aplicación de la misma, tomando como base el diagnóstico realizado y las propuestas de los implicados previamente recogidas en los intercambios entre las entidades.
- Planificar las formas de control que serán utilizadas para evaluar la estrategia.

Se realizará una reunión en la universidad por parte de las entidades a principio de cada semestre con el objetivo de dar cumplimiento a las tres acciones anteriores.

## **Etapa 2: Ejecución.**

En esta etapa se orienta y regula todo el trabajo y accionar que se debe realizar con el objetivo de sentar las bases para una vinculación universidad empresa exitosa, a partir de los problemas y deficiencias que presentan las entidades detectados en el transcurso de la investigación.

**Objetivo:**

Ejecutar las acciones de la estrategia que conducirán a mejorar la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.

**Acciones correspondientes a la etapa de ejecución de la estrategia pedagógica: (Ver Anexo 5)**

- Capacitar a los profesionales de la empresa para realizar actividades de formación vocacional y orientación profesional a los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil.

Con el objetivo de que los profesionales de la empresa tengan todas las facultades para dar formación vocacional y orientación profesional a los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil, se impartirá un curso de capacitación por parte de un profesional de la empresa que se haya desempeñado en esta tarea anteriormente a los profesionales de la empresa, que tendrá lugar en la propia empresa.

El curso tendrá las siguientes características:

- Se impartirá en cuatro conferencias de dos horas, una conferencia a la semana, con lo que el curso durará un mes. El tema de las cuatro conferencias será el mismo: Formación vocacional y orientación profesional a los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil.
  - Se impartirá en el primer trimestre de cada curso académico para que el resto del año los profesionales puedan desarrollar actividades de formación vocacional y orientación profesional.
  - Tendrá como objetivo que los profesionales de la empresa conozcan y sean capaces de transmitir a los estudiantes todo lo relacionado con la ECMM, sus proyectos, horarios, salarios, organismos con los que trabaja y cómo funciona la empresa, además de las ventajas que pudiera tener trabajar en la misma.
- Capacitar a los profesionales de la empresa para que se puedan desempeñar como instructores, profesores y tutores de los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil.

Uno de los principales problemas que afecta la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM, es que los profesionales de la empresa se sienten inseguros de cumplir con tareas como impartir clases a los estudiantes de la carrera o ejercer como tutores de tesis de pregrado en trabajos de diploma que presenten temas relacionados con la empresa.

Con el objetivo de erradicar esta situación se aplicará un curso de capacitación a los profesionales de la empresa para que se puedan desempeñar como instructores, profesores y tutores de los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil.

El curso de capacitación tendrá las siguientes características:

- Comprenderá tres meses y se desarrollará en el primer semestre de cada año académico.
- Lo impartirá un profesor designado del Departamento de Construcciones de la UM.
- Se realizará a través de conferencias de dos horas que tendrán lugar en la universidad una vez cada quince días. Los temas de las conferencias lo determinará el profesor del departamento designado.
- Se dará orientación del trabajo pedagógico con los estudiantes, además se tratarán aspectos relacionados con la carrera como el plan de estudio y las asignaturas que se relacionen directamente con las actividades que realiza la empresa.
- Categorizar y contratar a los profesionales de la empresa que hayan recibido la capacitación propuesta en la acción anterior como profesores a tiempo parcial, para impartir docencia que se relacione con la actividad profesional que desempeñan, a los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil.

Para desarrollar esta acción se realizará una reunión entre los responsables del Departamento de Construcciones de la UM y los profesionales de la empresa designados que tendrá las siguientes características:

- Se desarrollará el último mes del primer semestre de cada año, una vez ejecutada la acción anterior.
- Tendrá como objetivo categorizar a los profesionales de la empresa y determinar cuáles de ellos están preparados para que puedan ejercer como profesores en semestres

posteriores e impartir docencia que se relacione con la actividad profesional que desempeñan, a los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil.

- Garantizar la participación de los profesionales de la empresa en el diseño y actualización de los planes de estudio de la carrera Ingeniería Civil, y de los programas de formación del nivel de educación superior afines al objeto social de la empresa.

Con el objetivo de que los planes de estudio de la carrera Ingeniería Civil estén en concordancia con los intereses del sector productivo y de los servicios, los profesionales de la empresa participarán en el diseño y actualización de los planes de estudio de la carrera y de los programas de formación del nivel de educación superior afines al objeto social de la empresa.

Esta acción se podrá lograr dando cumplimiento a los siguientes aspectos:

- Participación sistemática de los profesionales de la empresa designados para esta actividad en las reuniones de comisión nacional o colectivo de carrera de Ingeniería Civil.
- Redacción de un documento por parte de la dirección de la empresa que se actualizará anualmente, donde se recojan necesidades y sugerencias de la empresa relacionadas con el plan de estudio de la carrera Ingeniería Civil; documento que se le hará llegar al Jefe del Departamento de Construcciones de la UM, para que este pueda presentarlo en reuniones de comisión nacional o colectivo de carrera de Ingeniería Civil.
- Capacitar a los profesionales de la empresa para que puedan gestionar las prácticas laborales de los estudiantes de Ingeniería Civil en la ECMM y en sus obras de manera eficiente.

Un gran problema con el que se encuentran los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil al momento de desempeñar sus prácticas laborales en la ECMM es la falta de atención por parte de los profesionales hacia las prácticas y en muchas ocasiones los estudiantes en las obras pasan prácticamente desapercibidos.

Con el objetivo de erradicar esta situación y que los profesionales de la empresa sean capaces de gestionar las prácticas laborales de los estudiantes de Ingeniería Civil en la ECMM y en sus obras de manera eficiente se desarrollará un curso de capacitación.

El curso de capacitación tendrá las siguientes características:

- Será impartido por un profesional designado de la empresa que se haya desempeñado como profesor en la UM, con el objetivo de que conozca los aspectos pedagógicos del trato con los estudiantes. Además debe comprender cómo se desarrollan las prácticas laborales de los estudiantes en la empresa y todas sus características.
- Constará solo de dos conferencias de dos horas que se desarrollarán en quince días, una conferencia a la semana.
- El tema de las dos conferencias será: Gestión eficiente de las prácticas laborales de los estudiantes de Ingeniería Civil en la ECMM y en sus obras.
- Este curso tendrá lugar en la empresa y será en el primer mes del último trimestre del curso académico, justo antes de que los estudiantes desempeñen su práctica laboral.
- Se dará a conocer el plan de estudio de la carrera así como los objetivos específicos de la práctica laboral.
- En este curso se les explicará a los profesionales de la empresa, que se encarguen de atender a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil que realicen sus prácticas laborales en la empresa, todo lo relacionado con el funcionamiento de las prácticas como son:
  - La cantidad de estudiantes que van a atender.
  - La duración del período de prácticas, los días que se atenderán y los horarios de los que se dispondrá.
  - El nivel de exigencia de las prácticas, la disciplina y el control de los estudiantes a la hora de mostrar los proyectos de la empresa y la explicación detalla de los mismos.
- Se dará la explicación de las tareas que le deben poner a los estudiantes al término de cada jornada y que se controlará y evaluará la jornada siguiente.
- Se dará la explicación de cómo debe ser concebido el trabajo final que realizarán los estudiantes al término de la práctica laboral y todos los parámetros que debe cumplir el mismo.

- Se abordarán aspectos pedagógicos sobre cómo se deben tratar a los estudiantes, cómo orientarlos de manera correcta y cómo exigirles los resultados esperados.
- Garantizar que los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil realicen la práctica laboral en la empresa, además de trabajos investigativos curriculares y extracurriculares y otras actividades académicas que favorezcan la apropiación del saber, saber hacer y saber ser de la profesión, necesarios para el futuro desenvolvimiento de los estudiantes como profesionales altamente cualificados en la empresa.

Para dar cumplimiento a esta acción y que los estudiantes puedan experimentar una práctica laboral en la empresa de gran valor, bien planificada y que la misma les aporte todos los conocimientos y capacidades para que en un futuro se puedan desenvolver como excelentes profesionales, se deberán establecer los siguientes aspectos:

- La ECMM deberá cumplir con los siguientes requisitos expuestos en el Artículo 40 del Decreto No. 364 de (GOC-2020-107-O10):
  - Desarrollo científico técnico adecuado y representativo en el campo de la profesión, avalado fundamentalmente por su base técnico-material, los resultados económico-sociales y el nivel científico de sus cuadros y profesionales.
  - Cantidad suficiente de especialistas y cuadros de probada experiencia en su desempeño profesional, para la atención requerida de los estudiantes durante las prácticas laborales y el desarrollo del trabajo investigativo.
  - Condiciones para el aseguramiento, según se requiera, de la base material científico-técnica, así como de los equipos y de los medios necesarios para la seguridad y salud en el trabajo.
  - Condiciones generales para propiciar el desarrollo de algunas de las actividades siguientes: diferentes tipos de clases, prácticas laborales, trabajos y proyectos de curso y de diploma, trabajos de investigación científica y otras que puedan surgir como consecuencia del vínculo de la UM con la práctica social desempeñada en la ECMM, y que contribuyan al desarrollo de habilidades, hábitos y valores inherentes a la profesión.

- Condiciones que garanticen el desarrollo de actividades docentes sistemáticas o concentradas.
- Se hará una reunión entre los responsables del Departamento de Construcciones y los profesionales responsables de la empresa de la práctica laboral, el primer mes del último trimestre del curso académico donde se acordarán los siguientes aspectos sobre el desarrollo de la práctica laboral recogidos en el Artículo 47.2 del Decreto No. 364 de (GOC-2020-107-O10), que será aprobado posteriormente por la decana de la Facultad de Ciencias Técnicas:
  - La duración de la práctica en correspondencia con lo previsto en el calendario académico y número de estudiantes que participan.
  - Los objetivos generales de la práctica laboral.
  - Sistema de contenidos de la práctica laboral, que incluye los conocimientos esenciales a adquirir, las habilidades principales y los valores fundamentales a los que tribute.
  - Las tareas a realizar de acuerdo con los objetivos establecidos para ello y las características de la empresa.
  - La precisión de los puestos de trabajo de los estudiantes que aseguren la mayor eficiencia en el desarrollo de las tareas planteadas.
  - La designación de los profesores y profesionales o técnicos de nivel superior de la producción o los servicios que participan en las actividades de asesoramiento y control de las tareas a realizar.
  - Conferencias y charlas a impartir en el período.
  - Las actividades de carácter económico, político y de masas en que puedan participar los estudiantes.
  - La participación de ambas partes en la defensa del trabajo realizado por los estudiantes durante el período correspondiente.
- En la misma reunión anterior, el personal encargado de la coordinación de la práctica laboral por parte de la empresa y del Departamento de Construcciones asume, de conjunto, las atribuciones y obligaciones siguientes expresadas en el Artículo 48 del Decreto No. 364 de (GOC-2020-107-O10):



- Participar en la preparación de la programación específica de la práctica laboral para cada año académico.
- Organizar con anticipación el recibimiento de los estudiantes en la entidad laboral.
- Entregar a los estudiantes las instrucciones metodológicas sobre la realización de la práctica laboral antes de su comienzo, a partir de la guía entregada previamente a ellos.
- Garantizar el cumplimiento del cronograma de trabajo establecido para la realización de la práctica laboral.
- Instruir a los estudiantes al inicio de la práctica laboral sobre las reglas de la seguridad y salud en el trabajo, de los reglamentos de trabajo y las condiciones de vida de la entidad; y velar por su cumplimiento durante el desarrollo de esta actividad.
- Asegurar que los estudiantes dispongan de los medios de trabajo, materiales, insumos y medios de seguridad y salud en el trabajo para la ejecución de las tareas previstas durante la práctica laboral.
- Garantizar las condiciones de alimentación, transportación y alojamiento a los estudiantes cuando sea necesario.
- Asegurar la calidad de la realización de la práctica laboral, para lo cual ejecuta el asesoramiento necesario.
- Crear condiciones para que los estudiantes obtengan conocimientos en la esfera profesional en que están insertados.
- Prestar ayuda a los estudiantes para que puedan consultar la bibliografía y documentación necesaria para la ejecución de las tareas señaladas.
- Asegurar la participación de los estudiantes en las actividades políticas y sociales del colectivo de trabajadores, en coordinación con las organizaciones correspondientes.
- Controlar el cumplimiento de la disciplina laboral y normas de conducta social de los estudiantes en la entidad laboral.
- Participar en la evaluación de los informes de la práctica laboral, y en la selección de los mejores trabajos con vistas a que se presenten en eventos científicos estudiantiles.
- Participar activamente en la reunión de análisis de los resultados de la práctica laboral.
- Participar como miembros de tribunal o tutores en eventos científicos estudiantiles.

- Al finalizar la práctica laboral se efectúa una reunión de análisis de los resultados alcanzados en la empresa, en la que participan los estudiantes, los responsables del Departamento de Construcciones y los profesionales de la empresa responsables de la práctica laboral. Este análisis se dirige a identificar logros y deficiencias, así como las sugerencias para erradicar estas últimas.
- Fomentar el uso por parte de los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil del laboratorio de ensayos de materiales de la empresa, donde se puede impartir docencia, en el período de práctica y a modo de visitas organizadas durante el curso.

Esta acción se implementará, por una parte, durante el desarrollo de la práctica laboral; por otra parte, se programará y ejecutará una visita guiada por semestre de los estudiantes de la carrera al laboratorio de ensayos de materiales de la ECMM, donde podrán apreciar y comprender todos los procesos que se realizan en el mismo.

- Asegurar que la empresa comparta con el Departamento de Construcciones sistemáticamente los problemas que se demanden por la entidad y los que se identifican durante la práctica laboral, con el objetivo de que estos constituyan materias de interés y se conviertan en temas de investigación de trabajos de diploma.

Esta acción se ejecutará a través de la realización de un documento por parte la empresa que tendrá las siguientes características:

- Será elaborado por un responsable designado de la empresa y firmado por el director de la misma.
- Será actualizado cada semestre y se le hará llegar al Jefe del Departamento de Construcciones.
- Abarcará todos los problemas que presente la empresa recogidos en el banco de problemas.
- También contendrá todos los problemas detectados en el funcionamiento de la práctica laboral, así como los detectados durante las visitas al laboratorio de ensayos de materiales de la empresa e intercambios entre los estudiantes y profesionales de la escuela.

- Coordinar encuentros entre ambas partes para que los profesionales de la empresa puedan emitir sus criterios sobre la calidad de los egresados.

Esta acción se podrá implementar a través de una reunión en la universidad entre una representación designada de ambas entidades. Se realizará en diciembre de cada año con el objetivo de que los profesionales de la empresa puedan intercambiar opiniones con los profesores del departamento sobre el desempeño de los graduados en todos los aspectos de la vida laboral de la empresa. También se reconocerán a los graduados con mejor desempeño y se debatirán alternativas y soluciones para erradicar las dificultades encontradas y que los graduados lleguen a la empresa con la mejor preparación posible.

- Fomentar el trabajo en conjunto entre las entidades con el objetivo de desarrollar proyectos de investigación, desarrollo e innovación.

Esta acción se llevará de dos maneras. Por una parte los profesionales de la empresa y los profesores del Departamento de Construcciones estarán sistemáticamente en comunicación intercambiando ideas sobre proyectos de investigación, desarrollo e innovación. Por otra parte se realizará un encuentro cada mes de diciembre en la UM, entre los profesores del Departamento de Construcciones y una representación designada de los profesionales de la empresa, en el que se exponga el resumen de todos los posibles nuevos proyectos tratadas durante el año por ambas partes y otros que surjan de ese encuentro.

- Solicitar estudios prospectivos de la universidad para desarrollar las actividades que se ejecutan en la empresa de la manera más eficiente posible.

En el caso de que en la empresa se esté desarrollando un proyecto y se necesite de la colaboración de profesores con experiencia, que sean entendidos del asunto en el que se esté trabajando, la empresa podrá solicitar a estos profesores de la UM estudios prospectivos que contribuyan de manera directa al desarrollo del proyecto en cuestión.

- Instalar laboratorios y talleres especializados en la universidad con fines académicos y científicos, y de desarrollo de nuevos productos y servicios que pueda comercializar la empresa.

Se realizarán encuentros anuales entre la dirección de UM y la de la ECMM con el objetivo de valorar la posibilidad de instalar laboratorios y talleres especializados en la universidad, como pueden ser laboratorios de determinación de propiedades de materiales y de pruebas químicas. Estos laboratorios estarán asesorados por personal calificado de la universidad, lo que podrá contribuir al desarrollo académico y científico de la universidad y aportar a la empresa un componente científico importante. En el caso de los talleres se valorará el desarrollo del algún producto novedoso que sea fruto de la colaboración entre el Departamento de Construcciones y la ECMM, y si es factible instalar talleres en la universidad que sean capaces de mantener la producción de ese producto.

- Ejecutar inversiones y transferencia de recursos hacia la universidad, cuando sea factible ejecutar las fases de investigación o ejecución de nuevos proyectos de interés común.

En el caso de que resulte la idea del algún producto o servicio que sea fruto de la colaboración en el trabajo entre el Departamento de Construcciones y la ECMM. La empresa podrá valorar la posibilidad de ejecutar inversiones y transferencia de recursos hacia la universidad, cuando sea factible ejecutar las fases de investigación o ejecución de nuevos proyectos de interés común.

### **Etapa 3: Control y Evaluación.**

La evaluación de la estrategia pedagógica tiene una doble función, ya que es posible categorizar, cualitativa y cuantitativamente, los resultados alcanzados, además, permite diagnosticar fortalezas, debilidades y limitaciones en su desarrollo y derivar su carácter sistémico, procesal y de impacto. Este carácter de proceso le confiere un significado cualitativamente superior, pues permite asumir la evaluación durante todos los componentes de la estrategia y no como una acción aislada dentro de la misma, lo que posibilita una retroalimentación constante con vistas a mejorar las deficiencias que puedan presentarse en la práctica.

El propósito esencial es someter a valoración las acciones ejecutadas y los resultados alcanzados en el proceso de ejecución de la estrategia.

**Objetivo:**

Valorar el resultado de las acciones incluidas en la etapa de ejecución.

**Acciones correspondientes a la etapa de control y evaluación: (Ver Anexo 5)**

- Ejecutar las formas de control que serán utilizadas.
- Visitas especializadas por parte del personal designado del Departamento de Construcciones y de la empresa a los lugares donde los estudiantes realizan sus prácticas laborales.
- Visitas de control por parte de los profesores del Departamento de Construcciones a las conferencias especializadas, clases y talleres que imparten los profesionales de la empresa a los estudiantes.
- Visitas de control por parte de personal designado de la empresa a las actividades de formación vocacional y orientación profesional que desarrollan los profesionales de la empresa hacia los estudiantes de la carrera.
- Visitas especializadas por profesores designados del Departamento de Construcciones al laboratorio de ensayos de materiales de la empresa, donde se imparte docencia a los estudiantes, con el objetivo de comprobar la calidad de los laboratorios y la docencia impartida.
- Realizar el balance del trabajo al cierre de cada módulo.

Al final de cada semestre se realizará una reunión entre directivos de la ECMM y los máximos responsables del Departamento de Construcciones que tendrá lugar en la universidad para la realización del balance del trabajo al cierre de cada módulo. En esta reunión se evaluarán los siguientes aspectos:

- Análisis de logros y dificultades en la implementación de la estrategia pedagógica.
- Determinación de las causas que provocan estas dificultades.
- Recomendaciones para el mejor desarrollo de las acciones que comprenden la estrategia pedagógica.

- Rediseño de estas acciones para perfeccionar el trabajo y los resultados de la estrategia pedagógica.
- Valorar las acciones de la estrategia pedagógica para el mejoramiento de la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM.

Para la ejecución de esta acción el Jefe del Departamento de Construcciones de la UM, cada mes de septiembre, realizará un análisis de manera apreciativa acerca del comportamiento de los principales indicadores propuestos en la estrategia pedagógica, estableciendo los siguientes niveles: Bien (B), Regular (R) y Mal (M). (Ver Anexo 6)

Mal: Cuando no se realizan las actividades por parte de los profesionales de la empresa de formación vocacional y orientación profesional a los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil. Cuando los profesionales de la empresa no están dispuestos a desempeñarse como instructores, profesores y tutores de los estudiantes. Cuando los estudiantes no son bien atendidos en sus prácticas laborales en la empresa. Al no existir proyectos de trabajo en conjunto y exista falta de comunicación entre las entidades.

Regular: Cuando se trabaje en algunos aspectos y en otros no. Cuando continúa existiendo dificultades de comunicación entre la entidades y los niveles de exigencia en los trabajos que se realizan de manera conjunta entre las entidades son bajos.

Bien: Cuando exista una comunicación fluida y sistemática entre ambas partes, numerosos proyectos desarrollados en conjunto, intercambios de ideas y opiniones, encuentros y reuniones periódicas entre los representante de las entidades. Cuando las prácticas laborales que realicen los estudiantes en la empresa sean sumamente satisfactorias y los mismos sientan que hayan aprendido bastante y hayan tenido la oportunidad de poner sus conocimientos en práctica y cuando todo el trabajo que se desarrolle en conjunto entre las entidades sea de una manera armónica y dinámica.

En este capítulo se determinó el estado actual del problema de investigación a través de instrumentos de diagnóstico como la entrevista y la encuesta, donde quedó en evidencia los problemas fundamentales que existen en la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM. La interpretación objetiva del diagnóstico realizado

hizo posible que el autor diseñara una estrategia pedagógica que constituye el resultado de la investigación y que, con la aplicación de las acciones que la componen, se podrá garantizar una vinculación exitosa entre ambas entidades.

## CONCLUSIONES

La presente investigación le permitió al autor arribar a las siguientes conclusiones:

1. Entre los presupuestos teóricos empleados para contribuir a la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM se encuentra el método dialéctico-materialista, que permitió mantener un enfoque metodológico sustentado en la relación entre la teoría y la práctica, argumentándose la importancia y significación práctica de establecer una vinculación exitosa.
2. El estado actual de la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM se caracteriza porque los estudiantes no experimentan sus prácticas laborales en la empresa de manera satisfactoria. Existe falta de comunicación y coordinación entre las entidades. Se manifiesta la ausencia del conocimiento de responsabilidades por parte de profesores del departamento en aras de materializar una vinculación exitosa y persiste la falta de interés y motivación en varios profesionales de la empresa a la hora de contribuir en el desarrollo de la vinculación.
3. Las problemáticas anteriores fueron tomadas en consideración para la elaboración de una estrategia pedagógica que fortalezca la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM. La estrategia pedagógica consta de tres etapas que siguen un proceso lógico: diagnóstico-orientación, ejecución, y control y evaluación presentes en todo el transcurso de la estrategia. Cada etapa cuenta con objetivos específicos y un grupo de acciones destinadas a dar respuesta al problema científico de la investigación y al cumplimiento de la tercera tarea de investigación.



## **RECOMENDACIONES**

- Proponer al Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas el análisis y la divulgación del presente resultado investigativo, a fin de estudiar la posibilidad de su inmediata introducción a la práctica.
- A los implicados en la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas dar continuidad a la presente investigación a través del estudio de sus resultados para su posterior perfeccionamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Adinne, F, F. Aproximación a la sistematización y contextualización de los contenidos didácticos y sus relaciones. Ciudad de La Habana: Cátedra de Pedagogía y Didáctica del Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona; 1999.
2. Alcántar, E, V., y Arcos, V. J. (2004). La vinculación como instrumento de margen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. *Revista Electrónica de Investigación educativa*, 6(1).
3. Álvarez de Zayas, C. (1999). **La Escuela en la Vida**. La Habana: Editorial Félix Varela MERCADU S.A.
4. Ankrah, S. y O. Al-Tabbaa. 2015. Universities-Industry Collaboration: A Systematic Review, *Scandinavian Journal of Management*.
5. Anón. 2012. Reseña histórica de los estudios de Ingeniería Civil en Cuba. CUJAE. En: La Habana.
6. Anón. 2019. *Wikipedia*, [online], disponible en: [wikipedia.org/](http://wikipedia.org/), acceso: 17-febrero-2020.
7. Barreiro, P. 2016. Relación universidad empresa para la investigación. Extremadura, España.
8. Barreras, H, F. Los resultados de investigación en el área educacional. Conferencia presentada y debatida en el Centro de Estudios Socioeducativos "Manuel Valdés Rodríguez" del ISP "Juan Marinello"; 2004 abril 22; Matanzas, Cuba. Formato digital.
9. Casado, J. 2017. Políticas de apoyo a la transferencia de conocimiento Universidad Empresa en Castilla y León. Guayaquil. Ecuador.
10. Castellanos, S, D. Llivina MJ. Aprender y enseñar en la escuela. Ciudad de la Habana; 2002.

11. Castro-Martínez, E., Olmos-Peñuela, J. y Fernández-de-Lucio, i. 2016. La Vinculación Ciencia-Sociedad: Estereotipos y Nuevos Enfoques. *Journal of Technology Management and Innovation*.
12. Castro-Martínez, E. y Vega-Jurado, J. (2009). Las relaciones universidad-entorno socioeconómico en el espacio iberoamericano del conocimiento. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*. 4(12): 71–81.
13. Chen-Quesada, E., y Segura-Bonilla, O. 2018. La educación ante las nuevas demandas del sector empresarial y el desarrollo nacional. En la vinculación Universidad-Empresa para el desarrollo integral con impacto social.
14. Comenio, J, A. (1983). **Didáctica Magna**. La Habana: Pueblo y Educación.
15. Correa, F, y Versino, M. 2015. Relaciones universidad-empresa: ¿y cuando la universidad es la empresa? *Cuestiones de Sociología*.
16. Cyr, R. University Cooperation in Research and Development, Corporate-Highs Education Forum. Canadá, 2000.
17. Fuentes, H. 2017. Lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador en la Educación en el Trabajo. Santiago de Cuba.
18. Galán, T. 2015. Vinculación Universidad Empresa, experiencia europea. Caracas, Venezuela. Universidad Andrés Bello.
19. Gould, G. (2002). Vinculación universidad-sector productivo. Una reflexión sobre la planeación y operación de programas de vinculación. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior-Universidad Autónoma de Baja California.
20. Guerrero, M. y Urbano, D. (2012). Transferencia de conocimiento y tecnología: Mejores prácticas en las universidades emprendedoras españolas. *Gestión y política pública*. 21(1): 107–139.
21. Lazo, J. La integración de la educación superior cubana con la producción y los servicios. *Revista Cubana de Educación Superior*. Vol 12, Nov, 1992.

22. Lazo, M, J. 2004. Universidad-Sociedad.
23. López, R. La vinculación universidad-industria: motivaciones y barreras, Memorias del III Seminario Latinoamericano de gestión tecnológico, Argentina, 2002.
24. Medina Elizondo, M., Gutierrez González, L., Molina Morejón, V, M., y Baquero Cabrero, J, D. 2016. Sistema de vinculación Universidad-Empresa: validación de su impacto económico y social. *Revista Internacional, Administración y Finanzas*.
25. MES, 2007. **Plan de Estudios “D”**. Carrera Ingeniería Civil. En: La Habana.
26. MES, 2012. **Plan de Estudios “D”**. Carrera Ingeniería Civil. En: La Habana.
27. MES, 2018. **Plan de Estudios “E”**. Carrera Ingeniería Civil. En: La Habana.
28. MICONS. 2013. Estrategia de la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas. En: Matanzas.
29. Ministerio de Justicia. 2020. (GOC-2020-107-O10). Decreto No. 364 De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada, [online], disponible en: [gacetaoficial.gob.cu/](http://gacetaoficial.gob.cu/), acceso: 15-febrero-2020.
30. Ministerio de Justicia. 2018. (GOC-2018-460-O25). Resolución No. 2/2018, [online], disponible en: [gacetaoficial.gob.cu/](http://gacetaoficial.gob.cu/), acceso: 14-febrero-2020.
31. Morales, M., P. Sanabria y D. Caballero. 2015. Características de la Vinculación Universidad-Entorno En La Universidad Nacional De Colombia.
32. Muscio, A. (2010). What drives the university use of technology transfer offices? evidence from Italy. *The Journal of Technology Transfer*. 35(2): 181–202.
33. Peñafiel, A. 2015. La vinculación universidad-empresa y su impacto en los sistemas de planificación en la educación superior en Ecuador. Quito.
34. Pérez, P, J. y Merino, M. 2014. Definición de vinculación, [online], disponible en: [definición.de/vinculación/](http://definición.de/vinculación/), acceso: 10-febrero-2020.

35. Peters, L. y Fusfeld, H. Current U.S. University Industry Research Connections, en NSF University-Industry Research Relationships: Selected Studies. Washington, 1993.
36. Ponce Jaramillo, I, E. y D. Guemes Castorena. 2016. Identificación de factores clave de la academia en el proceso de vinculación del modelo de la triple hélice de la innovación en México.
37. RAE. 2020. Definición de estrategia, [online], disponible en: [dle.rae.es/estrategia/](http://dle.rae.es/estrategia/), acceso: 22-febrero-2020.
38. Ramos-Vielba, I., Fernández-Esquinas, M., and Espinosa-de-los-Monteros, E. (2010). Measuring university–industry collaboration in a regional innovation system. *Scientometrics*. 84(3): 649–667.
39. Reséndiz, D. (1998). La Vinculación de Universidades y Empresas: un asunto de interés público y privado. *Educación Superior*, 106.
40. Rodríguez, d, C. La estrategia como resultado científico de la investigación educativa. Centro de Estudios de Ciencias Pedagógicas del Instituto Superior Pedagógico "Félix Vareta". Formato digital. (Versión 2005).
41. Saltos Briones, G., Odriozola Guitart, S. y Ortiz Torres, M. 2018. La Vinculación Universidad-Empresa-Gobierno: Una Visión Histórica y Conceptual. Ensayo. Edición Continua.
42. Sánchez, J. Delimitando el concepto estrategia y sus relaciones con la estructura, *Revista Alta Gerencia*, 1993 (158).
43. Silva, C, S. 2020. Preasignación laboral: una oportunidad para generar motivaciones. *Granma* 24/1/2020.
44. Skatkin, M, N. (1979). **Didáctica: perfeccionamiento del proceso de la enseñanza**. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
45. Soto, R, E. Sobre el diseño y otras consideraciones en la metodología de la investigación educativa. Formato digital.

46. Toraya, J, d, l, C. 2001. *500 años de Construcciones en Cuba*. La Habana: Chavín.  
Gráficos y Editoriales.S.I.

## ANEXOS

### **Anexo 1: Encuesta aplicada a estudiantes de quinto año de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas.**

Estudiantes:

Este instrumento tiene como objetivo caracterizar el estado actual del conocimiento de la vinculación de la Universidad de Matanzas con las distintas empresas donde desempeñaron su práctica laboral.

Con la idea de realizar un profundo estudio, es que solicitamos su total y sincera colaboración. Se agradece inmensamente su ayuda.

Indicaciones:

Al responder el cuestionario debe tener en cuenta lo siguiente:

- Leer detenidamente cada pregunta antes de contestarla.
- Proceder a dar las respuestas tal y como se oriente.

1. ¿Dónde realizó su Práctica Investigativa Laboral (PIL)? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Tiene conocimiento sobre la importancia de la práctica laboral para la formación integral del ingeniero civil?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

3. ¿Tiene conocimiento acerca de los beneficios de la vinculación universidad empresa?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

4. ¿Tiene conocimiento del marco legal relacionado con la vinculación universidad empresa, expresado en la Resolución 202/2019 del Decreto No. 364 De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

5. ¿Qué valoración le otorga usted a las prácticas laborales de quinto año realizadas en su empresa?

Excelente\_\_\_ Buena\_\_\_ Regular\_\_\_ Mala\_\_\_

6. ¿Considera usted que se deba trabajar para brindar una mejor experiencia a los estudiantes que realicen sus prácticas laborales en las empresas?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

7. En caso de haber contestado Sí, ¿cree que este trabajo debe estar encaminado a lograr una estrecha vinculación entre las empresas y la Universidad de Matanzas?

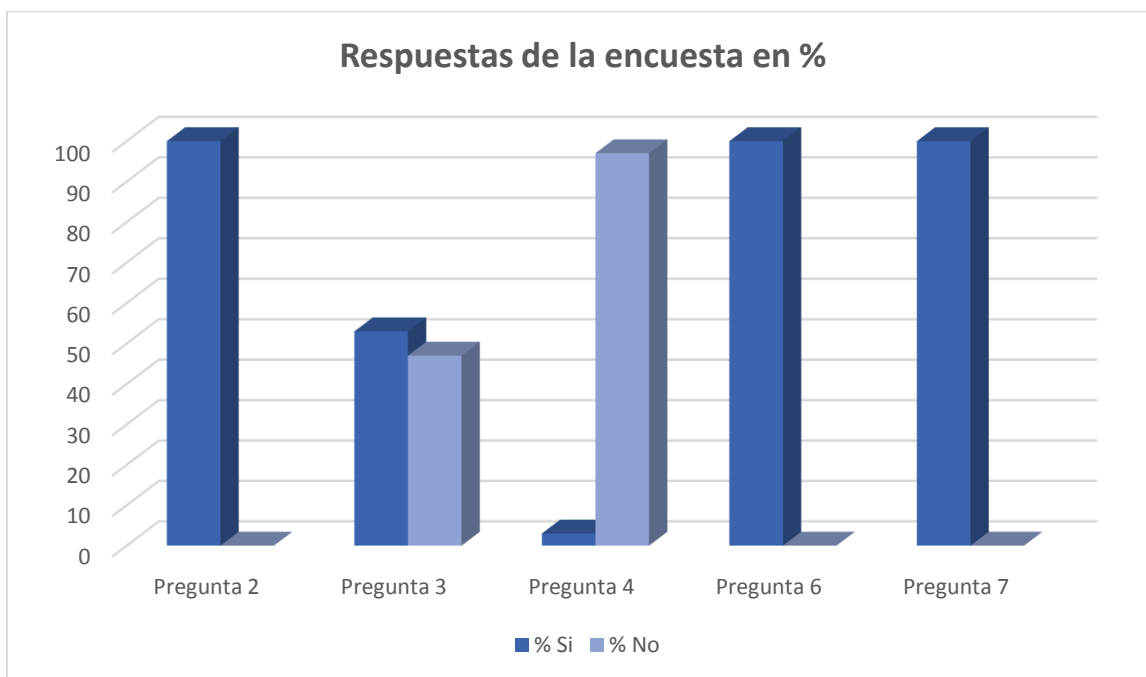
Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_



**Anexo 2: Respuestas de la encuesta aplicada a estudiantes de quinto año de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas.**

Preguntas	SI		NO	
	Cantidad de estudiantes	%	Cantidad de estudiantes	%
2	34	100	0	0
3	18	52.94	16	47.06
4	1	2.94	33	97.06
6	34	100	0	0
7	34	100	0	0

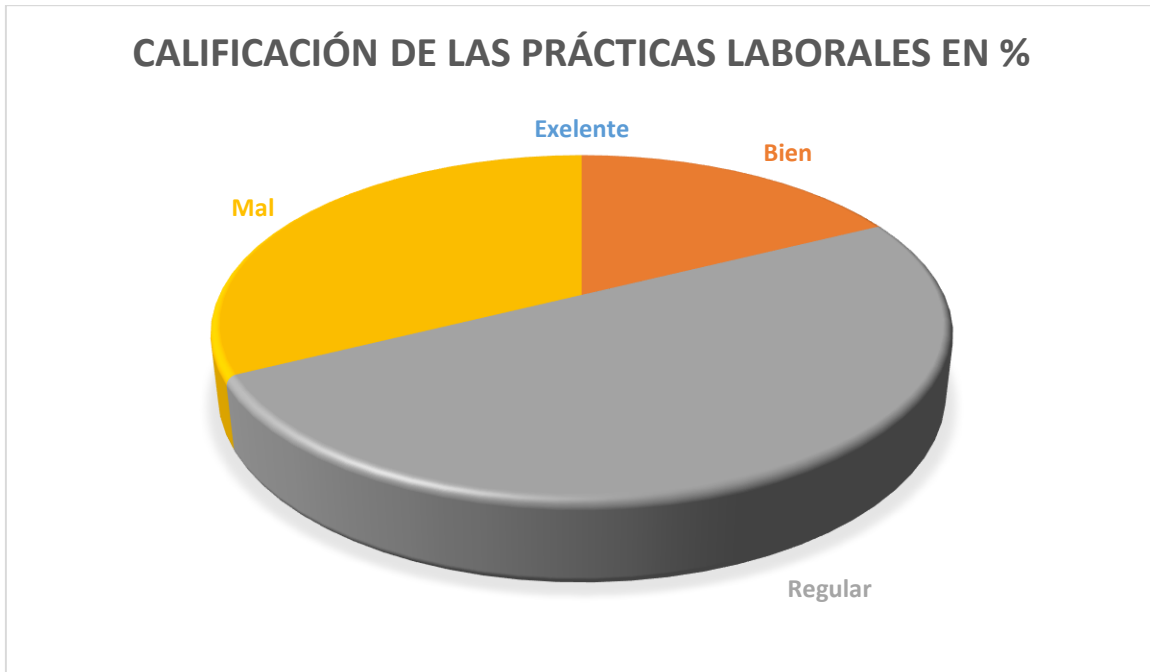
**Tabla 1**



**Gráfico 1**

Pregunta 5	Excelente	Buena	Regular	Mala
Cantidad de estudiantes	0	6	17	11
%	0	17.65	50	32.35

**Tabla 2**



**Gráfico 2**

### **Anexo 3: Entrevista aplicada a profesores del Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas.**

Objetivo: Conocer el criterio de los profesores sobre la importancia de establecer un estrecho vínculo entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.

1. Nombre y Apellidos.
2. Categoría académica y categoría científica.
3. ¿Cuántos años de experiencia tiene como docente en la carrera?
4. ¿Tiene conocimiento del marco legal relacionado con la vinculación universidad empresa, expresado en la Resolución 202/2019 del Decreto No. 364 De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada?
5. ¿Considera usted importante el desarrollo de un estrecho vínculo de cooperación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM? Argumente.
6. ¿Tiene conocimiento acerca de las responsabilidades del Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas para lograr una vinculación exitosa con la ECMM?
7. ¿Cómo valora su responsabilidad en la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM?
8. ¿Está usted en disposición de participar y adquirir conocimientos y habilidades en función de materializar exitosamente la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM?
9. ¿Cómo se aplican las orientaciones emitidas por los diferentes niveles de dirección, relacionadas con la vinculación universidad empresa?
10. A su consideración ¿cuáles son los principales problemas o barreras para lograr la vinculación exitosa entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM?
11. ¿Se encargan en este departamento de la preparación y asesoramiento a profesionales de la ECMM para el desarrollo de los procesos de formación vocacional y orientación

profesional en la formación y superación de la fuerza de trabajo calificada y en las actividades de investigación, desarrollo e innovación?

12. ¿Se efectúa por parte de la universidad la contratación de profesionales de la ECMM como profesores a tiempo parcial para impartir docencia en pregrado y posgrado?
13. ¿Cree usted que es importante la contratación de profesionales de la ECMM como profesores a tiempo parcial para impartir docencia en pregrado y posgrado? Argumente.

#### **Anexo 4: Entrevista aplicada a directivos de la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas.**

Objetivo: Conocer el criterio de los directivos de la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas sobre la importancia de establecer un estrecho vínculo entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM.

1. Nombre y Apellidos.
2. Cargo administrativo que desempeña.
3. Años de experiencia en el cargo.
4. ¿Tiene conocimiento del marco legal relacionado con la vinculación universidad empresa, expresado en la Resolución 202/2019 del Decreto No. 364 De la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada?
5. ¿Considera usted importante el desarrollo de un estrecho vínculo de cooperación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM? Argumente.
6. ¿Cuáles son las responsabilidades de la empresa en virtud de lograr un estrecho vínculo de cooperación con el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas?
7. ¿Está usted en disposición de participar y adquirir conocimientos y habilidades en función de materializar exitosamente la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM?
8. ¿Cómo se aplican las orientaciones emitidas por los diferentes niveles de dirección, relacionadas con la vinculación universidad empresa?
9. A su consideración ¿cuáles son los principales problemas o barreras para lograr la vinculación exitosa entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM?
10. ¿Cuenta la empresa con profesionales capaces de encargarse del desarrollo de los procesos de formación vocacional y orientación profesional en la formación y superación de la fuerza de trabajo calificada y en las actividades de investigación, desarrollo e innovación?

11. ¿Posee la empresa convenios de contratación con la Universidad de Matanzas de profesionales como profesores a tiempo parcial para impartir docencia en pregrado y posgrado?
12. A su consideración ¿en qué aspectos cree que se deba trabajar para desarrollar un estrecho vínculo de cooperación entre el Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas y la ECMM?

**Anexo 5: Tabla resumen de las acciones que conforman la estrategia pedagógica.**

Etapas	Acciones	Responsables	Fecha de cumplimiento
<b>1: Diagnóstico -Orientación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Establecer períodos de intercambio y reuniones para cada etapa.</li> <li>○ Realizar la revisión por parte de las entidades cada mes de enero de documentos referentes a la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada y a la cooperación mutua entre universidades y empresas.</li> <li>○ Impartir una conferencia a los profesores del departamento y a los profesionales de la empresa sobre el marco legal y jurídico sujeto a la vinculación universidad empresa y sobre cómo deben proceder para cumplir las acciones que conforman la estrategia pedagógica.</li> <li>○ Aplicar diagnósticos a los profesores del departamento y los profesionales de la empresa para evaluar su estado de compromiso con la estrategia pedagógica.</li> <li>○ Realizar un encuentro semestral entre los profesores del departamento y los</li> </ul>	<p>Un representante designado de cada entidad.</p> <p>Ambas entidades.</p> <p>Personal designado por las entidades.</p> <p>Personal designado por las entidades.</p> <p>Los profesores del departamento y los profesionales de la empresa.</p>	<p>Cada mes de enero.</p> <p>Cada mes de enero.</p> <p>Primer mes del inicio del curso escolar.</p> <p>A principio de cada semestre.</p> <p>Principio de cada semestre.</p>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Categorizar y contratar a los profesionales de la empresa que hayan recibido la capacitación propuesta en la acción anterior como profesores a tiempo parcial, para impartir docencia que se relacione con la actividad profesional que desempeñan, a los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil.</li> <li>○ Garantizar la participación de los profesionales de la empresa en el diseño y actualización de los planes de estudio de la carrera Ingeniería Civil, y de los programas de formación del nivel de educación superior afines al objeto social de la empresa.</li> <li>○ Capacitar a los profesionales de la empresa para que puedan gestionar las prácticas laborales de los estudiantes de Ingeniería Civil en la ECMM y en sus obras de manera eficiente.</li> <li>○ Garantizar que los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil realicen la práctica laboral en la empresa, además de trabajos investigativos curriculares y</li> </ul>	<p>Responsables del Departamento de Construcciones de la UM y los profesionales de la empresa designados.</p> <p>Profesionales de la empresa designados.</p> <p>Un profesional designado de la empresa.</p> <p>El Departamento de Construcciones y la ECMM.</p>	<p>El último mes del primer semestre de cada año.</p> <p>Siempre.</p> <p>El primer mes del último trimestre del curso académico.</p> <p>Todo el año.</p>
--	---	---	--

	<p>extracurriculares y otras actividades académicas que favorezcan la apropiación del saber, saber hacer y saber ser de la profesión, necesarios para el futuro desenvolvimiento de los estudiantes como profesionales altamente cualificados en la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fomentar el uso por parte de los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil del laboratorio de ensayos de materiales de la empresa, donde se puede impartir docencia, en el período de práctica y a modo de visitas organizadas durante el curso.</li> <li>○ Asegurar que la empresa comparta con el Departamento de Construcciones sistemáticamente los problemas que se demanden por la entidad y los que se identifican durante la práctica laboral, con el objetivo de que estos constituyan materias de interés y se conviertan en temas de investigación de trabajos de diploma.</li> <li>○ Coordinar encuentros entre ambas partes para que los</li> </ul>	<p>El Departamento de Construcciones y la ECMM.</p> <p>Un responsable designado de la empresa.</p> <p>Los profesionales de la empresa.</p>	<p>Durante el curso y en el momento de las prácticas laborales.</p> <p>Cada semestre.</p> <p>Diciembre de cada año.</p>
--	---	--	---

	<p>profesionales de la empresa puedan emitir sus criterios sobre la calidad de los egresados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fomentar el trabajo en conjunto entre las entidades con el objetivo de desarrollar proyectos de investigación, desarrollo e innovación.</li> <li>○ Solicitar estudios prospectivos de la universidad para desarrollar las actividades que se ejecutan en la empresa de la manera más eficiente posible.</li> <li>○ Instalar laboratorios y talleres especializados en la universidad con fines académicos y científicos, y de desarrollo de nuevos productos y servicios que pueda comercializar la empresa.</li> <li>○ Ejecutar inversiones y transferencia de recursos hacia la universidad, cuando sea factible ejecutar las fases de investigación o ejecución de nuevos proyectos de interés común.</li> </ul>	<p>Los profesionales de la empresa y los profesores del Departamento de Construcciones.</p> <p>La ECMM.</p> <p>Dirección de UM y de la ECMM.</p> <p>Dirección de UM y de la de la ECMM.</p>	<p>Todo el año.</p> <p>Siempre que se estime conveniente.</p> <p>Anualmente.</p> <p>Siempre que se estime conveniente.</p>
<b>3: Control y Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ejecutar las formas de control que serán utilizadas.</li> </ul>	<p>Personal designado del Departamento de Construcciones de la UM y de la ECMM.</p>	<p>Todo el Año.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Realizar el balance del trabajo al cierre de cada módulo.</li> <li>○ Valorar las acciones de la estrategia pedagógica para el mejoramiento de la vinculación entre el Departamento de Construcciones de la UM y la ECMM.</li> </ul>	<p>Máximos responsables de ambas entidades.</p> <p>Jefe del Departamento de Construcciones de la UM.</p>	<p>Al final de cada semestre.</p> <p>Cada mes de septiembre.</p>
--	--	--	--

**Tabla 3**

**Anexo 6: Tabla de análisis de manera apreciativa acerca del comportamiento de los principales indicadores propuestos en la estrategia pedagógica.**

<b>Variables</b>	<b>Bien</b>	<b>Regular</b>	<b>Mal</b>
1. Realización de actividades por parte de los profesionales de la empresa de formación vocacional y orientación profesional a los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil.			
2. Disposición de los profesionales de la empresa a desempeñarse como instructores, profesores y tutores de los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil.			
3. Atención brindada a los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil durante el desarrollo de sus prácticas laborales en la ECMM.			
4. Desarrollo en conjunto por parte de ambas entidades de proyectos de investigación, desarrollo e innovación.			
5. Participación de los profesionales de la empresa en el diseño y actualización de los planes de estudio de la carrera Ingeniería Civil y de los programas de formación del nivel de educación superior afines al objeto social de la empresa.			
6. Comunicación entre las entidades.			

**Tabla 4**