

Castellanos Simons, B., & et al. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela*. Editorial Pueblo y Educación

Cervera, D. (2010). *Formación del profesorado. Educación secundaria*. Ministerio de Educación, Cultura y Deportes

Granado Duque, D. A. (2021). La planificación y el desarrollo en el pensamiento de Ernesto Che Guevara [Artículo científico]. *Islas*, 63(199), 138-154.

Guevara de la Serna, E. (2011). *El socialismo y el hombre en Cuba* (2da impresión ed.) [Doc. de trabajo/Informe]. Ocean Sur

Reconocimiento-No Comercial-Sin Derivadas CC BY-NC-ND

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.es>.

[http://biblioteca.clacso.org/clacso/se/20191016042156/el\\_socialismo\\_y\\_el\\_hombre\\_en\\_cuba.pdf](http://biblioteca.clacso.org/clacso/se/20191016042156/el_socialismo_y_el_hombre_en_cuba.pdf)

León Reyes, Y., Mantilla Hereira, M. d. I. C., Miranda Lorenzo, Y. O., & Tarazona Meza, A. K. (2022). Retos educativos en los entornos virtuales: su relación con el proceso enseñanza aprendizaje en Cuba. In *Retos educativos en los entornos virtuales* (Vol. por publicar). SINAPSIS.

Luna Castro, M. Á., Bagué Luna, Y. M., & Pérez Payrol, V. B. (2020). El juego como recurso didáctico en el aprendizaje de la lengua española. *Revista Conrado*, 16(75), 209-217.

Marx, K. (2017). *El Capital* (P. Scarón, Ed.).

Negret Fuentes, J. (2016). Formación ciudadana, cultura física y deporte: estrategia para una formación de calidad. *Revista Cubana de Educación Superior*(01), 4-17.

Roldán, M. (2004). Globalización, educación costarricense y didáctica universitaria hoy. *Revista Reflexiones*, 83(2), 37-49.

Tablada, C. (2017). *El pensamiento de Ernesto Che Guevara* (35 ed.). Organizado por el casal de amistad con Cuba de Badona, con la colaboración de DEFENSEM CUBA y la librería Saltamartí.

Tablada Pérez, C. (1987). *El pensamiento económico de Ernesto Che Guevara*. Ediciones Casa de las Américas.

#### 4.

### **LAS CIENCIAS EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO CIVIL: LAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS ESTUDIANTILES**

### **THE SCIENCES IN THE TRAINING OF THE CIVIL ENGINEER: THE STUDENT SCIENTIFIC SOCIETIES**

M. Sc. Lic. María Montalvo Galindo,  
[maria.montalvo@umcc.cu](mailto:maria.montalvo@umcc.cu)  
<https://orcid.org/0000-0001-5655-1416>,  
Universidad de Matanzas.

Ing. Liset León Consuegra  
[liset.leon@umcc.cu](mailto:liset.leon@umcc.cu)  
<https://orcid.org/0000-0002-7652-5052>,  
Universidad de Matanzas

M. Sc. Ing. Carlos Rodríguez García  
[crodriguez@ehv.co.cu](mailto:crodriguez@ehv.co.cu)  
<https://orcid.org/0000-0002-1150-105X>.  
Unidad Básica de Servicios Hormigón.

## Resumen

La tendencia actual de la educación y otras ramas del saber conlleva a que los profesionales contengan habilidades investigativas las cuales se crean desde su proceso de formación profesional donde las universidades juegan un papel determinante. Una vía para la creación de las habilidades es la inyección del futuro profesional en Sociedades Científicas Estudiantiles las cuales son consideradas como una comunidad de aprendizaje donde la ciencia le ofrece las capacidades investigativas necesarias y la solución de las diferentes situaciones relacionadas con su profesión. En la siguiente investigación se exponen los resultados del papel de las ciencias en la formación del Ingeniero Civil visualizado en las prácticas acumuladas por la sociedad científica estudiantil. Obteniéndose como resultado del trabajo de la Sociedad Científica un conjunto de actividades y trabajos investigativos los cuales respondían a necesidades de la carrera o del entorno en que se desarrolla el profesional lo cual permitió que el profesional de la carrera Ingeniería Civil lograra una sólida formación científico-técnica y la formación de valores favoreciendo el desempeño exitoso en los diversos sectores de la economía y de la sociedad en general.

**Palabras clave:** Formación profesional, Formación científico-técnica, Sociedades Científicas Estudiantiles.

## Abstract

The current trend in education and other branches of knowledge leads professionals to have investigative skills which are created from their professional training process where universities play a determining role. One way to create skills is the injection of the future professional in Student Scientific Societies, which are considered a learning community where science offers the necessary investigative skills and the solution of the different situations related to their profession. In the following investigation, the results of the role of science in the formation of the Civil Engineer visualized in the

practices accumulated by the student scientific society are exposed. Obtaining as a result of the work of the Scientific Society a set of activities and investigative work which responded to the needs of the career or the environment in which the professional develops, which allowed the professional of the Civil Engineering career to achieve a solid scientific- technique and the formation of values favoring successful performance in the various sectors of the economy and society in general.

**Key words:** Vocational training, Scientific- technical training, Student Scientific Societies.

## INTRODUCCIÓN

Las condiciones actuales y futuras en el país, las tendencias internacionales de la educación y otras ramas del saber hacen necesario que las carreras universitarias desde su Modelo de Formación del Profesional sean capaces de lograr y desarrollar en los estudiantes habilidades investigativas las cuales permitirá la asimilación del contenido de una manera más consciente y creadora.

Estas habilidades investigativas permitirán que los resultados de la ciencia y la innovación sean llevados a la sociedad, favoreciendo el fomento de una cultura científica lo que constituye uno de los pilares en que descansa la actividad investigativa (Díaz-Canel & Nuñez, 2020b),(Díaz-Canel & Nuñez, 2020a).

En este proceso de formación las universidades juegan un papel determinante las cuales tendrán la función de guiar todo el proceso de formación profesional por lo que se hacen importantes esfuerzos en la formación de recursos humanos y en el acceso a la información y los conocimientos necesarios (León & Rodríguez, 2020, 2021).

Una de las vías que se utiliza en las universidades para el logro de las habilidades investigativas es mediante la creación de grupos científicos estudiantiles o Sociedades Científicas que respondan a proyectos de investigación lo cual implica ofrecer a los estudiantes una rica y variada gama de oportunidades educativas para su incorporación activa a la sociedad, al dotar a los participantes de destrezas para la construcción colectiva de propuestas, la comunicación horizontal y la puesta en práctica de modalidades participativas de intercambio de conocimientos y buenas prácticas que respondan a demandas locales de desarrollo (Giménez & Verdecia, 2021).

Debido a la importancia que se le atribuye a las investigaciones en las carreras universitarias en el proceso de formación en el año 2018 se crea la Sociedad Científica Estudiantil de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas en función de la Disciplina Preparación para la Defensa.

Por lo que en la siguiente investigación se exponen los resultados obtenidos de prácticas acumuladas por la Sociedad Científica Estudiantil de la carrera de

Ingeniería Civil en función de la Disciplina Preparación para la Defensa desde 2018 hasta 2021, mostrando un grupo de acciones planificadas y ejecutadas.

Declarándose como objetivo general: Exponer el papel de las ciencias en la formación del Ingeniero Civil visualizado en las prácticas acumuladas por la Sociedad Científica Estudiantil.

## **DESARROLLO**

### **Métodos, materiales y resultados**

#### **Formación de profesionales**

Se entiende por formación de profesionales al proceso que, de modo consciente y sobre bases científicas, se desarrolla en las instituciones de Educación Superior para garantizar la preparación integral de los estudiantes universitarios, que se concreta en una sólida formación científico-técnica, humanística y de altos valores ideológicos, políticos y estéticos con el fin de lograr profesionales cultos, competentes, independientes y creadores que puedan desempeñarse exitosamente en los diversos sectores de la economía y de la sociedad en general (Ministerio de Educación Superior, 2022).

Por lo tanto, al ser la universidad o el escenario educativo el lugar donde se desarrolla la producción y distribución de conocimientos científicos, la investigación constituye una de las fuerzas que impulsan el conocimiento, cuyas estructuras responden a las necesidades sociales.

En el proceso de formación se articulan conocimientos teóricos y prácticos de alto nivel científico y se desarrolla de forma curricular y extracurricular y en el caso de Cuba el modelo de formación es de perfil amplio (Santos, 2006).

Autores como Isus et al. (2008), conciben al perfil profesional como el conjunto de roles, conocimientos, habilidades y destrezas actitudes y valores necesarios y para (Giménez & Verdecia, 2021), la formación del profesional de perfil amplio le servirá de base al egresado para su desempeño profesional, le permitirá incorporar a su acervo cultural nuevos conocimientos, adaptarse a las condiciones de su objeto de trabajo y participar en el sistema de educación posgraduada que asegura su actualización continua. Se concibe además que el egresado no solo demuestre una alta calificación en su desempeño profesional, sino que posea cualidades personales que lo ayuden a conjugar sus intereses personales con los de la sociedad y participen activa, crítica y constructivamente en el desarrollo de esta.

Para que el proceso de formación sea efectivo se deben lograr la integración de las actividades académicas, laborales e investigativas para lo cual se diseñan acciones que favorezcan la adquisición de habilidades investigativas.

Si se analiza el amplio espectro en el que trabajan estos profesionales se puede asegurar que de forma absoluta ellos aportan conocimientos que por su amplitud pueden en un tiempo no muy lejanos redundar en beneficios

relacionados con los aportes a la economía, al capital humano, a la sociedad, ya que tienen una incidencia concreta en la transformación de la sociedad.

### **Universidad en la época actual**

Actualmente, en las universidades que no se conciben la investigación científica no se hace posible hablar de la verdadera formación del profesional en ninguna de las carreras del mismo modo que la labor investigativa, en las universidades, se soporta en buena medida en los procesos de formación de pregrado y de posgrado desarrollados en ellas (se relacionan dialécticamente) (Isus et al., 2008).

A tal efecto, hoy universidad no se entiende sólo como un lugar o establecimiento físico, se asume que es mucho más que eso es una comunidad educativa, un centro de investigación y enseñanza el cual brinda oportunidades de formación (Ruiz-Corbella & López-Gómez, 2019) la cual no debe permanecer ajena a la realidad en que se vive sino que debe ser el motor del desarrollo de la sociedad.

Además, si en la universidad no se promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la actividad científica en el estudiante, no se está cumpliendo su rol esencial (Toro-Huamanchumo et al., 2015).

Por lo que los rasgos de la universidad de la época actual según Hurrutinier (2007) se resumen en:

- Universidad científica, tecnológica y humanística.
- Formación sobre la base del amplio perfil, con dos ideas rectoras principales: unidad entre la educación y la instrucción y la vinculación del estudio con el trabajo.
- Amplia cobertura de las necesidades de la educación de posgrado.
- Investigación e innovación tecnológica como elementos consustanciales de todo el quehacer universitario.
- Plena integración con la sociedad.

Bajo estas premisas los roles fundamentales de las universidades según Rodríguez-Ponce (2009) son: creación y difusión de conocimiento avanzado y contribución del desarrollo con equidad.

### **Sociedades Científicas Estudiantiles**

Según la bibliografía consultada diferentes autores se han referido al concepto de Sociedades Científicas entre los que se encuentran Pedraz et al. (2013) los cuales plantean que son comunidades de aprendizaje extracurriculares que se fundamentan como semilleros de investigación, una estrategia de la investigación formativa para impulsar el desarrollo de competencias investigativas y actividades de proyección social. Son semilleros de investigación (SI) para la formación de profesionales críticos y científicos capaces de favorecer el desarrollo tecnológico y social (Castro et al., 2021).

Numerosos autores coinciden que las Sociedades Científicas Estudiantiles son una herramienta importante de capacitación y desarrollo disponible para los estudiantes que deseen introducirse en la investigación y le permiten mayor y mejor conocimiento de la especialidad en que se forma lo que se traduce en mejoras para la sociedad y el entorno en el que se desarrolla el profesional (A.Cvetkovic-Vega, 2017) (Perera-López et al., 2018).

La Sociedad Científica de la carrera Ingeniería Civil hasta el 2021 tributó a la tarea educar a través de la instrucción que respondía al proyecto institucional: Perfeccionamiento de la formación de pregrado y posgrado en la Universidad de Matanzas. Está conformada principalmente por estudiantes desde el primer –tercer año de la carrera y cuentan con el asesoramiento de profesores del Departamento de Construcciones y Preparación para la Defensa.

Para organizar las acciones de la Sociedad Científica en las diferentes etapas se creó un sistema de control a través del chequeo de planes de actividades y reporte de evidencias chequeadas por los docentes que atendían la Sociedad Científica y el responsable de la tarea del proyecto.

Se realizaron reconocimientos en diferentes eventos y se llevaron a cabo múltiples esfuerzos para lograr el propósito empleando para ello fundamentos científicos y metodológicos convenientes en dicha disciplina.

El proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias se orientó hacia la búsqueda de vías que condicionaran una mayor participación e independencia de los estudiantes, lo cual se logró mediante la unidad de lo instructivo-educativo y lo cognitivo-afectivo como condiciones pedagógicas y psicológicas esenciales.

Se realizaron encuentros trimestrales y anuales con la participación de profesores y estudiantes en los que se realizó un análisis parcial de la labor científica de la Sociedad Científica y su impacto en el estudiantado.

### **Actividades desarrolladas en el período 2018-2021 en la Sociedad Científica Estudiantil de la carrera Ingeniería Civil de la Universidad de Matanzas en función de la Disciplina Preparación para la Defensa**

- ✓ Durante el periodo los estudiantes con la asesoría de profesores de la universidad y del territorio realizaron trabajos de curso los cuales estaban encaminados al proceso de formación de valores, pues uno de los principales objetivos de la disciplina en la carrera es el proceso de formación de valores (Comisión Nacional de la Carrera Ingeniería Civil, 2019) los cuales fortalecieron el proceso de formación profesional utilizando la ciencia como vía de solución. A continuación se mencionan algunos temas:
  - Fortalecimiento del valor patriotismo y responsabilidad en la carrera de Ingeniería Civil a través de la asignatura Defensa Nacional.

- Fortalecimiento de valores en la carrera de Ingeniería Civil a través de las actividades extracurriculares orientadas desde la Disciplina Preparación para la Defensa.
  - Papel de los museos en la preservación del patrimonio, valores, historia e identidad de la localidad. Caso de estudio: Museo Oscar María de Rojas en Cárdenas.
  - Dimensiones de la Seguridad Nacional: Seguridad cultural en la carrera Ingeniería Civil.
  - La investigación científica en la formación del Ingeniero Civil desde la Disciplina Preparación para la Defensa.
  - La ciencia en la formación del Ingeniero Civil desde la Disciplina Preparación para la Defensa.
  - El papel museológico en la promoción de la batalla de ideas.
  - Fortalecimiento del valor del cuidado del medio ambiente desde la Ingeniería Civil.
  - La sociedad civil cubana y la Ingeniería Civil.
  - Estudio de hechos y mártires de la localidad (Girón, Cárdenas, Matanzas, Unión de Reyes).
  - Estudio de los valores martianos y su influencia en la formación del Ingeniero Civil.
  - Estudio de la vida y obra de Fidel Castro y su influencia en la formación del Ingeniero Civil.
- ✓ Actividades de búsqueda bibliográfica en coordinación con las especialistas del Centro de Información Científica Técnica de la Universidad de Matanzas en el cual se aplicaron las TIC en la gestión y divulgación del conocimiento.
  - ✓ Colectivos de años de la carrera en función de extender la labor realizada en el Plan D al Plan E con respecto al logro de la vinculación de todas las disciplinas en función de lograr los objetivos instructivos-educativos, dando salida a la articulación del sistema de conocimientos, habilidades y valores en Seguridad y defensa nacional, con un enfoque holístico que emana del aparato categorial y sus fundamentos.
  - ✓ Participación de estudiantes de la carrera en talleres provinciales celebrados en la Universidad de Matanzas y talleres nacionales de Educación Patriótica Militar e Internacionalista en universidades como la Universidad de Cienfuegos y Universidad Central "Martha Abreu" de las Villas en los cuales se obtuvieron resultados relevantes y destacados.

### **Discusión de resultados**

Como resultado de las actividades realizadas desde la Sociedad Científica se obtuvieron diferentes reconocimientos y documentos de trabajo los cuales influyeron positivamente en el proceso de formación:

- ✓ Aspectos de gran relevancia en la Acreditación de la carrera de Ingeniería Civil.

- ✓ Plan de actividades anual para dar salida a las acciones previstas en función de la tarea educar a través de la instrucción.
- ✓ Avales otorgado por la dirección del Departamento de Construcciones de la Universidad de Matanzas por los aportes realizados en el proceso de formación.

### **CONCLUSIONES**

La ciencia permite la creación de habilidades investigativas lo que conlleva al desempeño exitoso del profesional donde las universidades juegan el papel decisor.

Las Sociedades Científicas Estudiantiles son una vía para la lograr la investigación formativa la cual impulsa el desarrollo de competencias investigativas.

Los resultados obtenidos del trabajo de la Sociedad Científica Estudiantil en la carrera Ingeniería Civil lograron una sólida formación científico-técnica y la formación de valores permitiendo un desempeño exitoso del profesional en los diversos sectores de la economía y de la sociedad en general.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- A.Cvetkovic-Vega. (2017). Un enfoque administrativo en Sociedades Científicas Estudiantiles: Organizaciones y sistemas para investigación. *CIMEL*, 22, No 1, 66-67.
- Castro, Y., Fracchia, P., Perez, K., & Rojas, R. (2021). Producción científica relacionada a las Sociedades Científicas de Estudiantes en las ciencias de la salud. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40, No 4, 14.
- Comisión Nacional de la Carrera Ingeniería Civil. (2019). Plan de Estudio E. In. Ministerio de Educación Superior.
- Díaz-Canel, M., & Nuñez, J. (2020a). Ciencia e innovación como pilar de la gestión de gobierno: un camino hacia los sistemas alimentarios locales. *COODES*, Vol. 8 No. 3, 367-387.
- Díaz-Canel, M., & Nuñez, J. (2020b). Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la COVID-19. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 10, No 2, 3-10.
- Giménez, R., & Verdecia, E. (2021). *Educación en Cuba: Criterios y experiencias desde las Ciencias Sociales*. Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.
- Hurrutinier, P. (2007). La universidad en la época actual. *Pedagogía Universitaria*, 12 No 4.
- Isus, S., Martínez, P., & Sarasola, L. (2008). *Orientación Profesional*. Editorial UOC.
- León, L., & Rodríguez, C. (2020). Influencia de la ciencia – tecnología en la formación integral del Ingeniero Civil desde el currículo base. In Redipe (Ed.), *X Congreso Internacional de Educación y Pedagogía*.

- León, L., & Rodríguez, C. (2021). Proyecto de investigación: Vía para lograr desde el currículo los modos de actuación del profesional In Redipe (Ed.), *XI Congreso Internacional de Educación y Pedagogía*.
- Ministerio de Educación Superior. (2022). Reglamento Organizativo del Proceso Docente y de Dirección del Trabajo Docente y Metodológico para las carreras universitarias. In (pp. 99).
- Pedraz, B., Hoppe, W., & Osada, J. (2013). Sociedades científicas estudiantiles: motores de cambio en investigación. *Revista Médica de Chile*, 121, No125.
- Perera-López, D., Leyva-Maestre, Y., & Linares-Herrera, M.-P. (2018). Asociaciones científicas y academia de ciencias de Cuba: Sinergias para el desarrollo *Vivat Academia*, 69-92.
- Rodríguez-Ponce, E. (2009). El rol de las universidades en la sociedad del conocimiento y en la era de la globalización: Evidencias desde Chile *INCI*, 34, No11, 824-829.
- Ruiz-Corbella, M., & López-Gómez, E. (2019). La misión de la universidad en el siglo XXI: comprender su origen para proyectar su futuro. *Revista de Educación Superior*, 48, No189, 19.
- Santos, M. (2006). La revolución cubana actual: retos y perspectivas. *Formación y universalización*, 15, No 15.
- Toro-Huamanchumo, C., Failoc-Rojas, V., & Díaz-Vélez, C. (2015). Participación en sociedades científicas estudiantiles y en cursos extracurriculares de investigación, asociados a la producción científica de estudiantes de medicina humana: estudio preliminar. *FEM*, 18, No 4.

## 5.

### **COMPARACIÓN ENTRE MÉTODO ESTÁTICO EQUIVALENTE Y MÉTODO DINÁMICO PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DE LOS ESTUDIANTES**

### **COMPARISON BETWEEN THE EQUIVALENT STATIC METHOD AND THE DYNAMIC METHOD FOR THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF STUDENTS**

Ing. Annarelys Salas Navarro

[annarelys.salas@umcc.cu](mailto:annarelys.salas@umcc.cu)

<https://orcid.org/0000-0001-5091-9240>

Universidad de Matanzas

Ing. Reynaldo Giráldez Toledo

[reynaldo.giraldez@umcc.cu](mailto:reynaldo.giraldez@umcc.cu)

<https://orcid.org/0000-0003-1429-6239>,

Universidad de Matanzas

Ing. Sarah Enríquez Guerra.

[sarah.enriquez@umcc.cu](mailto:sarah.enriquez@umcc.cu)

<https://orcid.org/0000-0002-8872-2942>

Universidad de Matanzas, Cuba