

- Restrepo, F. (2007). Perspectivas de las facultades de ingeniería hacia el futuro.
- Rodríguez, C., & César, J. (2011). La calidad de la educación en ingeniería: un factor clave para el desarrollo. Bogotá: Ingeniería e Investigación, vol. 31, núm. 1, 2011, pp. 40-50.
- Salas Perea, R., Díaz Hernández, L., & Pérez Hog, G. (2012). Las competencias y el desempeño laboral en el sistema nacional de salud. Su fundamentación. Revista de Educación Médica Superior, 26 (4):23-5.
- Smith, R. A. (2007). La formación científica del ingeniero para el año 2020.
- Valdés Moreno, A., & Quintero Delgado, O. L. (s.f.). El sistema de talleres metodológicos como propuesta de superación pedagógica para docentes de carreras de ingeniería no graduados de pedagogía. Recuperado el 04 de noviembre de 2020, de [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

## **LA FORMACIÓN JURÍDICA EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL**

Autores: Noraida Santos Muñoz<sup>64</sup> Adiarys Mieres Lima<sup>65</sup> Yusmila Coto Morán<sup>66</sup>

### **RESUMEN**

En la actualidad resulta de vital importancia el desarrollo de la formación jurídica en los estudiantes cubanos, este país se esfuerza por formar profesionales provistos de valores y con un amplio conocimiento de lo legal. El Ministerio de Educación Superior hace gran énfasis en este sentido, es por ello que se concibe, en el Plan de Estudio de la carrera de Ingeniería Civil como una de las estrategias curriculares la formación jurídica. A pesar de la necesidad e importancia del tema aún existen dificultades en la formación jurídica de los estudiantes de esta carrera. En este artículo las autoras presentan los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan el diseño de un sistema de actividades, y algunos de sus principales elementos, para contribuir a la formación jurídica en la Práctica Laboral de

---

<sup>64</sup> Segunda jefa de Departamento Construcciones, Facultad Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas. Facultad Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas. Cuba. [noraida.santos@umcc.cu](mailto:noraida.santos@umcc.cu)  
<https://orcid.org/0000-0001-9840-9645>

<sup>65</sup> Profesora del Departamento Construcciones, Facultad Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas. Facultad Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas. Cuba. [adiarys.mieres@umcc.cu](mailto:adiarys.mieres@umcc.cu)  
<https://orcid.org/0000-0001-9840-9645>

<sup>66</sup> Profesora del Departamento Construcciones, Facultad Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas. Facultad Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas. Cuba. Correo: [yusmila.coto@umcc.cu](mailto:yusmila.coto@umcc.cu)  
<https://orcid.org/0000-0003-4668-7656>

Dirección de la Ejecución de Obras de la carrera Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas.

**Palabras clave:** Formación jurídica, ingenieros civiles, práctica laboral, sistema de actividades.

#### **ABSTRACT**

Nowadays, the development of legal training in Cuban students is of vital importance, this country strives to train professionals equipped with values and with extensive knowledge of the legal aspects. The Ministry of Higher Education places great emphasis in this regard, which is why legal training is conceived in the Study Plan of the Civil Engineering career as one of the curricular strategies. Despite the need and importance of the subject, there are still difficulties in the legal training of students in this career. In this article, the authors present the theoretical and methodological foundations that support the design of a system of activities, and some of its main elements, to contribute to legal training in the Practical of Directing the Execution of Works of the Civil Engineering career in the University of Matanzas.

**Key words:** Legal Training, civil engineers, labor practice, system of activities.

#### **RÉSUMÉ**

À l'heure actuelle, le développement de la formation juridique des étudiants cubains est d'une importance vitale, ce pays s'efforce de former des professionnels dotés de valeurs et possédant une connaissance approfondie du droit. Le ministère de l'Enseignement supérieur accorde une grande importance à cet égard, c'est pourquoi la formation juridique est conçue dans le plan d'études de la carrière de génie civil comme une des stratégies curriculaires. Malgré la nécessité et l'importance du sujet, des difficultés persistent dans la formation juridique des étudiants de cette carrière. Dans cet article, les auteurs présentent les fondements théoriques et méthodologiques qui soutiennent la conception d'un système d'activités, et certains de ses principaux éléments, pour contribuer à la formation juridique dans la pratique du travail de direction de l'exécution des travaux de la carrière de génie civil en l'Université de Matanzas.

**Mots clés:** Formation juridique, ingénieurs civils, pratique du travail, système d'activité.

#### **INTRODUCCIÓN**

La formación jurídica es una de las herramientas más importantes que debe poseer un profesional de cualquier rama para poder desempeñar su trabajo con calidad y sobre el

margen de lo correcto, por lo tanto, está presente en las actividades y trabajos que tienen valor y significado social.

La revisión bibliográfica llevada a cabo permitió conocer que autores como Larrauri (2006), Sierra (2007), Sánchez (2014), Laguna (2014), Chen (2014), Pérez (2018), entre otros, han abordado en sus trabajos investigativos temas relacionados con la formación y educación jurídica en diferentes manifestaciones como por ejemplo: en vínculo con el medio ambiente, como vía para la formación ciudadana y para el desarrollo de una cultura de derecho, lo que quiere decir que son innumerables los campos de aplicación de dicha formación.

Los ingenieros civiles a la hora de desempeñar su trabajo deben regirse por documentos de carácter obligatorio que fueron producto de una serie de estudios previos realizados en base a la seguridad, con la optimización de materiales y el logro de mejores propiedades en las diferentes estructuras. Esto no solo es aplicable para la calidad de los trabajos, sino también para alcanzar mayor sostenibilidad entre los seres humanos y el medio que les rodea y para brindar a los profesionales valores y principios tales como honestidad, ética, honradez y patriotismo.

Según Cabrera, X. y Diéguez, R.(2013) "...la dinámica del proceso de formación socio-jurídica de los estudiantes universitarios se identifica con la generalización de la ética y la cultura jurídica en el entorno universitario...", en el que, se materializan los objetivos, exigencias y metas que debe primar en la formación del profesional, su intencionalidad formativa, su proyección permanente y humanista en la aprehensión y comprensión de los contenidos culturales y prácticos; en tanto tiene un carácter renovador y transformador.

Las prácticas laborales pertenecientes a la Disciplina Principal Integradora constituyen una vía esencial para la formación jurídica de los estudiantes de Ingeniería Civil incluyendo y estimulando acciones que permitan aplicar la legislación ambiental, los lineamientos vinculados a la planificación, organización y preparación para situaciones de desastre, la disminución de los índices de consumo de todo tipo, de material e insumos, entre otros y por último desarrollar la creatividad en la solución de problemas de forma técnicamente viable.

Las autoras después de realizar intercambios con profesores y estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas y como resultado de sus experiencias en la docencia, constataron que a pesar de la necesidad de que los estudiantes adquieran una

permanente formación jurídica, aún resultan insuficientes las acciones que se realizan con este fin. Comprobaron además que la Práctica Laboral de Dirección de la Ejecución de Obras brinda grandes potencialidades para cumplir con este propósito. Es por ello que el presente trabajo plantea como objetivo proponer un sistema de actividades para contribuir a la formación jurídica desde la Práctica Laboral de Dirección de la Ejecución de Obras de los estudiantes de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas.

## **DESARROLLO**

El concepto de formación o educación jurídica trasciende en la historia de la existencia humana. En los primeros hombres se manifestaba a través de reglas de convivencia durante la repartición de los trabajos y de los alimentos, debido al escaso desarrollo intelectual que existía. Con el paso del tiempo fue evolucionando y ya era necesaria en la sociedad unas normas que pudieran organizar los trabajos y las relaciones entre los individuos, ahora con un carácter obligatorio de su cumplimiento. Hoy en día el hombre las utiliza además para lograr una mayor calidad de vida, para preservar los recursos y hasta para su desarrollo intelectual.

En este sentido toman gran relevancia las palabras de Sierra cuando plantea que la educación jurídica es

...un proceso consciente de enseñanza y aprendizaje, de acercamiento continuo al derecho para apropiarse de su contenido político, social, ideológico, deontológico, axiológico, normativo y conductual, en función de la defensa consciente del proyecto socialista cubano, mediante el estudio de las normas jurídicas y encaminado a la formación ética del ciudadano, sobre la base de la dialéctica de deberes y derecho.  
(Sierra ,2007, p.19)

El propio autor plantea precisamente que la cultura jurídica se corresponde con "...un elevado conocimiento de las leyes, una conducta responsable, con base en el conocimiento y respeto a la ley" (Sierra, 2004, p.40)

Numerosos autores han abordado el tema de la formación o educación jurídica desde diferentes enfoques: "La educación jurídica puede ser ese espacio de discusión y búsqueda de conocimientos que articulen tanto los procesos de generación, aplicación e interpretación del derecho, como los de su transmisión y divulgación en espacios no especializados"  
(Larrauri, 2006, p.30)

Por otra parte las normas jurídicas son disposiciones que regulan las conductas sociales y el incumplimiento de las mismas es censurado por una sanción a fin de garantizar el cumplimiento de lo legal. “ En correspondencia, la educación contribuye a la enseñanza de estas normas en todos los niveles de enseñanza, y a su vez las mismas educan la personalidad para que cada persona aprenda a vivir adecuadamente en sociedad” . (Pérez, 2018, p.16)

Esta autora más adelante plantea :

“...la formación de profesionales deviene en un proceso que se caracteriza por el dominio de conocimientos esenciales, así como, la actualización, aplicación y creación de nuevos conocimientos, la comprensión y soluciones a los problemas individuales, sociales económicos, ambientales, entre otros. Esto incluye la actualización permanente de la información jurídica. (Pérez, 2018, p.16)

Diferentes son los criterios que puedan ofrecer cada uno de los autores que se refieren a la formación jurídica. Pero si en algo coinciden en sus reflexiones es que la formación jurídica tiene una significación para todo ciudadano y en especial para los que ocupan cargos directivos; que son los encargados de difundir el orden en los centros laborales y velar por los recursos del pueblo. En este sentido la labor del ingeniero civil adquiere gran protagonismo pues en el plan de estudio de esta carrera se define dentro de los modos de actuación de este profesional: “ ...gestionar, diseñar, ejecutar, controlar, dirigir y conservar obras civiles...” (Plan de Estudio E, 2018, p.220) lo cual requiere para ello que asumen en numerosas ocasiones cargos de dirección.

La Práctica Laboral forma parte de la Disciplina Principal Integradora la cual se considera, de todas las disciplinas de una carrera, la columna vertebral del proceso de formación. Es una disciplina *sui generis*, que lejos de obedecer a la lógica de una o de varias ciencias, responde a la de la profesión. “Ella se apoya en los aportes de las restantes disciplinas de la carrera y las asume en su integración para dar respuesta a las exigencias del quehacer profesional, asegurando el dominio de los modos de actuación esenciales de ese profesional”. (Horruitiner, 2006, p.41)

El Plan de Estudio E en relación a la estrategia curricular de Formación jurídica y ética expresa que “...su implementación debe garantizarse a lo largo de la impartición de todo el currículo por todos las disciplinas y asignaturas de la carrera cuyo sistema de conocimientos esté relacionado con el cumplimiento de normas jurídicas específicas para el

diseño o experimentación para la caracterización o fabricación de productos o materiales para la construcción de diferentes tipos de proyectos de obras civiles” . Más adelante precisa que: “Particularmente durante el desarrollo de las prácticas laborales y los proyectos integradores se deben transmitir los conocimientos del Código de Trabajo enfatizando la relación del Ingeniero Civil con la legislación existente en el país”. (Plan de Estudio E, 2018, p.204)

En la etapa de la práctica laboral el estudiante debe relacionar los conocimientos recibidos en el aula con el contexto de una obra en construcción. Debe conocer, estudiar, interactuar con decretos, leyes, normas, resoluciones, regulaciones; que vinculen la profesión con el actuar laboral. En esta etapa es muy importante que el estudiante reconozca que la búsqueda de legislaciones y normas técnicas constituyen fundamento para la solución de muchos problemas de la ingeniería civil.

De igual manera la práctica laboral permite crear modos de actuación de trabajo en equipo, de cumplimiento de normas, de disposiciones vigentes en la esfera constructiva, les permite trabajar con la protección y seguridad del trabajo, asegurar la calidad de los trabajos y actuar con ética al salvaguardar los bienes del estado (Plan de Estudio E, 2018, p.204)

En correspondencia con lo anterior las autoras consideran que la práctica laboral presenta potencialidades para la formación jurídica del estudiante. En ella se debe lograr el tan necesario vínculo de los estudiantes con la sociedad y con el ejercicio de la profesión, así como una valoración autocrítica y crítica con enfoque humanista de la actividad que realice. Además, debe propiciar el trabajo en equipo, la toma de decisiones, el enfrentamiento a 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, entre otros.

Se selecciona la Práctica Laboral de Dirección de la Ejecución de Obra porque esta constituye el final del ciclo de preparación del ingeniero civil, su objetivo más general es participar en la dirección de la ejecución de las obras junto a los ingenieros a pie de obra, en la cual demuestran las habilidades alcanzadas durante los cuatro años de estudio de la carrera ofreciendo criterios sobre la calidad de los trabajos de ejecución realizados, si descuidar para ello el cumplimiento de todas las normas, regulaciones y disposiciones existentes en la esfera constructiva

Para la conformación del sistema de actividades se tuvo en cuenta los presupuestos teóricos de la teoría Marxista-Leninista la cual ubica al hombre como principal protagonista de las

transformaciones de la sociedad. Se asumió además el principio de la relación entre la teoría y la práctica. Los estudiantes a partir de las orientaciones recibidas, en el aula u otro escenario de la práctica laboral, por los profesores y tutores deberán ser capaces de aplicar los conocimientos durante la realización de la actividad práctica. En el sistema de actividades propuesto el profesor debe crear la motivación en los estudiantes para que desarrollen las actividades y crear responsabilidad social, teniendo en cuenta las necesidades y capacidades de cada uno. Además los estudiantes deben apropiarse de la importancia y pertinencia de su realización.

El sistema de actividades tiene como elementos fundamentales en su conformación los siguientes: objetivo general, características del sistema y las actividades. Primeramente se orientan algunas actividades iniciales para que los estudiantes adquieran mayor conocimiento sobre conceptos de normas, leyes, decreto ley, regulaciones, resoluciones, y las diferencias entre ellas y después se desarrollan actividades relacionadas con las diferentes etapas de ejecución por las que transita una obra: movimiento de tierra, trabajos de hormigonado, izaje de elementos prefabricados, instalaciones y terminaciones .

Este sistema de actividades tiene como objetivo general: proporcionar a los profesores que imparten la Práctica Laboral de Dirección de la Ejecución de Obra una herramienta metodológica (sistema de actividades) que contribuya a la formación jurídica de los estudiantes y por lo tanto a crear conciencia en ellos de la necesidad e importancia del uso de las normas, leyes, decretos, resoluciones y regulaciones, todo esto aplicado a las diferentes etapas constructivas por las que transita una obra.

Las autoras basándose en bibliografías consultadas determinaron que las actividades presenten el siguiente esquema de conformación: Título de la actividad, temática, objetivo, contenido, bibliografía, recomendaciones generales para su implementación y funcionamiento y tareas docentes.

Se diseñaron 10 actividades con la estructura antes expuesta. Las primeras dirigidas al conocimiento de términos generales y documentos que los estudiantes deben poseer tales como: formación jurídica y su importancia, nomas cubanas, resoluciones y regulaciones de la construcción, entre otros documentos. En el resto de las actividades se tuvo en cuenta que los contenidos se correspondieran con las diferentes etapas por las que transita el proceso dirección de ejecución de obras.

El sistema de actividades puede ser incluido en las Actividades a ejecutar por los estudiantes en la práctica laboral que orienta el profesor dirigente que actúa como tutor metodológico y los ingenieros a pie de obra que son los tutores directos en los aspectos relativos a la dirección de la ejecución de los trabajos de construcción. Las mismas se orientan al inicio de dicha práctica y son controladas y evaluadas su cumplimiento durante toda la práctica, además deben formar parte del informe que los estudiantes tienen que presentar y defender al final de la práctica laboral .

A continuación, se presentan varias actividades a manera de ejemplo:

**Actividad 1. Título:** ¿Qué es la formación jurídica? **Temática:** La formación jurídica en la Práctica Laboral

**Objetivo.** Explicar los principales términos y definiciones relacionados con la formación jurídica en los estudiantes de Ingeniería Civil durante la Práctica Laboral.

**Contenido:** Formación jurídica. Ley. Decreto ley. Normas cubanas. Resoluciones de la construcción. Regulaciones. Reglamentos. Especificaciones. Otros documentos y disposiciones jurídicas. Práctica Laboral. Código de ética de la profesión

**Bibliografía:**

González, R. C; Yll, L.M.; Curiel, L.L. (2003) . Metodología de la Investigación Científica para las Ciencias Técnicas. Primera parte: " Diseño teórico y formulación del proyecto de investigación"(Formato digital)

Santos, N.; Mieres, A.; Coto, Y. (2020). "Formación Jurídica. Antecedentes y actualidad". (Formato digital)

**Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:**

Para realizar con éxito esta actividad es necesario que el profesor de la asignatura le haya explicado previamente a los estudiantes en qué consiste el Modelo Guía para el aprendizaje, el cual no es más que "... una forma de actuar para el alumno, que le permite de manera sencilla enfrentarse al estudio de un nuevo contenido, de modo tal que puede comprobar su utilidad, habituarse mediante el enfrentamiento sistemático a actuar y pensar, cumpliendo exigencias del trabajo independiente que le asegure un mínimo de éxito" (Silvestre 1999). Además, este modelo presenta una serie de preguntas que servirán de apoyo al estudiante para dar respuesta a las tareas planteadas.

Es necesario también que el profesor facilite a los estudiantes los materiales digitales que conforman la bibliografía de la actividad para que puedan realizar una buena autopreparación.

**Tareas docentes:**

1. Lea, estudie, analice el documento Material de estudio: "Formación Jurídica. Antecedentes y actualidad" y aplicando el modelo guía para el aprendizaje realice un informe para exponer en la próxima clase.
2. Elabore cuadros sinópticos o mapas conceptuales con los principales elementos que componen los conceptos de: formación jurídica, ley, decreto ley, normas cubanas, resoluciones de la construcción, regulaciones, reglamentos y especificaciones.
3. Valore la importancia que le concede a la formación jurídica en el estudiante de Ingeniería Civil durante la Práctica Laboral.
4. Consultar el código de ética de la profesión y resumir los aspectos que considera más importantes.
5. Elabore un texto en el que relaciones la formación jurídica con la Práctica Laboral de Dirección de la Ejecución de Obras

**Actividad 3. Título:** Las regulaciones de la construcción en la etapa de movimiento de tierra. **Temática:** Replanteo de obras y actividades de movimiento de tierra y terraplenes.

**Objetivo:** Determinar las principales normativas relacionadas con la etapa de movimiento de obras.

**Contenido:** Etapas constructivas: Movimiento de tierra. RC – 3001 Movimiento de tierra. Chapea, desbroce y tala de árboles. NC 52-017:1978 Movimiento de tierra. Desbroce. NC 52-027:1978 Uso del topador frontal sobre esteras. RC – 3001 Movimiento de tierra. Chapea, desbroce y tala de árboles. SPUC 1975

**Bibliografía:**

Puig, R.; Llanes, M. (2019). Guía Metodológica de la Práctica Laboral de Ejecución de obras. Editorial Félix Varela.

**Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:**

El profesor deberá hacer énfasis en el conocimiento de las diferentes etapas constructivas. Es indiscutible que cualquier tipo de obra, necesariamente tiene que pasar por diferentes etapas constructivas para su ejecución. Estas etapas se organizan de forma tal que se vayan realizando diferentes operaciones de acuerdo con un cronograma preestablecido. Por lo que

se considera como etapas constructivas: al orden operacional que se establece para construir un objeto de obra dado desde su comienzo (movimiento de tierra), hasta su terminación (terminaciones), de forma planificada. Existen cinco etapas constructivas, que son: movimiento de tierra, cimentación (infraestructura), estructuras (super-estructura), instalaciones y terminaciones.

Es necesario también que el profesor facilite a los estudiantes los materiales digitales que conforman la bibliografía de la actividad para que puedan realizar una buena autopreparación.

#### **Tareas docentes:**

1- Para realizar su Práctica Laboral de Dirección de Ejecución lo ubican en un lugar donde se va a construir un complejo de hoteles para potenciar el turismo. Una vez conocido el resultado positivo de las investigaciones ingeniero-geológicas de la zona donde se va a ejecutar la obra se comienza la primera etapa constructiva denominada movimiento de obra.

- Determine en qué consiste esta etapa y cuál es su objetivo.
- Determine los principales trabajos que se realizan en la misma.
- Relacione las principales normas, regulaciones y disposiciones que regulan los trabajos que se realizan en esta etapa.
- Estudie y analice la RC – 3001 Chapea, desbroce y tala de árboles y la NC 52-017:1978 Movimiento de tierra. Desbroce.
- Argumente la importancia que le concede a estos documentos para la práctica que realiza y para su futuro desempeño profesional.
- Relacione las normas cubanas y otros documentos legales que se necesita para realizar con calidad las labores en la etapa de movimiento de tierra.

**Actividad 4. Título:** La relación entre la calidad de los trabajos relacionados con el hormigón y las normativas, regulaciones y especificaciones de la construcción. **Temática:** Dirección de la ejecución de trabajos de encofrado, encabillado, preparación de la mezcla, hormigonado, transporte, vertido, compactación y curado del hormigón.

**Objetivo:** Determinar la relación que se establece entre la calidad de los trabajos principales relacionados con el hormigón y las normativas, regulaciones y especificaciones de la construcción.

**Contenido:**

LISTADO DE NORMAS DEL HORMIGÓN

- Trabajos de encofrado, encabillado, preparación de la mezcla, hormigonado, transporte, vertido, compactación y curado del hormigón
- NC 120:2004 Hormigón hidráulico – Especificaciones
- NC 167:2002 Hormigón fresco – Toma de muestras
- NC 168:2002 Hormigón fresco – Determinación del tiempo de fraguado por resistencia a la penetración
- NC 222:2002 Hormigón fresco – Determinación de la masa volumétrica, el volumen real, el contenido real de cemento y el contenido teórico de aire
- NC 228-1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas – Parte 1: Aditivos para hormigón – Requisitos
- NC 243: 2003 Hormigón – Pérdida de agua por exudación
- NC 271-1:2003 Aditivos químicos para pastas, morteros y hormigones – Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de sólidos totales
- NC 271-2:2003 Aditivos químicos para pastas, morteros y hormigones - Métodos de ensayo. Parte 2: Determinación de la densidad
- NC 271-3:2003 Aditivos químicos para pastas, morteros y hormigones - Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación del contenido de cloruros
- NC 271-4:2003 Aditivos químicos para pastas, morteros y hormigones - Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de pH
- NC 293:2005 Código de buenas prácticas para el curado del hormigón
- NC 345:2005 Hormigón endurecido – Determinación de la absorción de agua por capilaridad
- NC 353:2004 Aguas para el amasado y curado del hormigón y los morteros – Especificaciones
- NC 354:2004 Hormigón fresco – Determinación de la temperatura

- NC 368:2005 Código de buenas prácticas para el hormigonado en clima caliente
- NC 372:2005 Hormigón ciclópeo – Especificaciones
- NC 412:2005 Guía para la preparación, mezclado, transporte y vertido del hormigón
- NC TS 363-3:2004 (ISO/DIS 1929-2:2002. Ap. 4.6) Propiedades del Hormigón fresco – Parte 3: Determinación de la consistencia por el método de la tabla de fluidez (ISO 1920-2:2002, Apartado 4.6, IDT)
- NC ASTM C231:2005 Hormigón fresco – Determinación del contenido de aire del hormigón por el método de presión (ASTM 231:1997, IDT)
- NC EN 12350-3:2005 Hormigón fresco – Determinación de la consistencia por el VeBe (EN 12350-3:2000 IDT)
- NC ISO 6275:2005 Hormigón endurecido – Determinación de la densidad (ISO 6275:1982, IDT)
- REGLAMENTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN No. 1:2003 Control de Calidad del Hormigón (Vigente a partir de septiembre del 2003)
- RC-8003 Protección del Medio Ambiente en la Construcción - INDICADORES GENERALES PARA LAS PLANTAS PREPARADORAS DE HORMIGÓN HIDRÁULICO

#### LISTADO DE NORMAS DE CEMENTO

- NC 95:2001 Cemento portland — Especificaciones
- NC 96:2001 Cemento con adición activa — Especificaciones
- NC 97:2001 Cemento albañilería — Especificaciones
- NC 98:2001 Cemento resistente a los sulfatos — Especificaciones
- NC 99:2001 Cemento de moderado y bajo calor de hidratación — Especificaciones
- NC 100:2001 Cemento portland de alta resistencia inicial — Especificaciones
- NC 101:2001 Cemento blanco — Especificaciones

#### LISTADO DE NORMAS DE ÁRIDOS

- NC 251:2005 Áridos para hormigones hidráulicos — Requisitos

### **Bibliografía:**

- Aguado, C. (1982). Materiales de Construcción. --Ciudad de La Habana: Departamento Ediciones ISPJAE
- Lozano, R, D. (1999). Instrucción de hormigón estructural . Madrid: Ministerio de Fomento.
- Puig, R. ; Y Llanes, M. (2019). Guía Metodológica de la Práctica Laboral de Ejecución de obras. Editorial Félix Varela.

### **Recomendaciones para su implementación y funcionamiento:**

- El profesor deberá iniciar la actividad recordando que el hormigón hidráulico, es un producto para la construcción empleado en nuestros días, con el fin de lograr la resistencia a compresión de elementos que componen diferentes estructuras y que está constituido por cuatro materiales: árido grueso (piedra), árido fino (arena), aglomerante (cemento) y agua.
- Es necesario también que el profesor facilite a los estudiantes los materiales digitales que conforman la bibliografía de la actividad para que puedan realizar una buena autopreparación, incluyendo las principales normas cubanas relacionadas con los trabajos de esta etapa

### **Tareas docentes:**

1. Ud. se encuentra realizando la práctica laboral, en un hotel en construcción situado en Varadero. El jefe de la obra confía en su preparación como futuro ingeniero y le da la tarea de dirigir los procesos de encofrado, encabillado, preparación de la mezcla, hormigonado, transporte, vertido, compactación y curado del hormigón.
  - a) Relacione las principales normas cubanas y resoluciones de la construcción relacionadas con los procesos de encofrado, encabillado, preparación de la mezcla, hormigonado, transporte, vertido, compactación y curado del hormigón.
  - b) ¿Determine en qué consiste cada una de estas actividades?
  - c) ¿Cómo realiza el mezclado de los materiales para su utilización en esta obra? ¿Qué máquinas se pueden utilizar? ¿Cuál es el procedimiento a seguir para mezclar los materiales?
  - d) ¿Qué requisitos generales debes tener en cuenta para la correcta colocación del hormigón?

- e) ¿Cuáles son los procedimientos más adecuados, para la compactación de los hormigones en la obra de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse la segregación? ¿Cuándo comenzar el proceso de curado, imprescindible para que el hormigón alcance la resistencia para el que fue diseñado, y hasta cuándo debe prolongarse para lograr una mayor resistencia y durabilidad?
- f) Relacione para cada una de las tareas de los incisos c, d, y e las normativas que rigen estos procesos.

2- Muchos son los factores que influyen en la calidad del hormigón, el cual, por soportar grandes cargas, obliga a vigilar rigurosamente sus materiales componentes los que deben ser analizados antes y después de su aplicación, el diseño de mezcla, la elaboración, transportación, colocación, compactación y curado del mismo.

a) Determine la relación que se establece entre la calidad del hormigón y las normativas, regulaciones y especificaciones de la construcción.

Para la evaluación de las actividades que componen el sistema el profesor tutor y el tutor ingeniero en la práctica laboral deben tener en cuenta, no solo las respuestas ofrecidas por los estudiantes a cada una de las tareas docentes que componen las mismas, sino también el nivel de compromiso, responsabilidad e independencia para realizarlas. La observancia y apego que demuestran los estudiantes a las normas, regulaciones y otros documentos legales que se emplean en cada una de las áreas de trabajo por las que transitan, debe ser un indicador permanente para la evaluación de la formación jurídica de los mismos, así como para la evaluación final de la práctica laboral.

## **CONCLUSIONES**

La formación jurídica en los estudiantes de ingeniería civil debe contribuir a una cultura de respeto y observancia de normas, reglamentos, disposiciones, regulaciones, leyes, decretos leyes y otras disposiciones y documentos jurídicos relacionados con la construcción.

La Práctica Laboral de Dirección de la Ejecución de Obras presenta grandes potencialidades para la formación jurídica de los estudiantes, contribuyendo de manera significativa a incrementar los conocimientos en este sentido de los futuros profesionales que demanda el país.

El sistema de actividades diseñado está conformado por diez actividades donde se presentan tareas docentes relacionadas con las etapas de dirección de la ejecución de un

proyecto, para la formación jurídica en los estudiantes de Ingeniería Civil en la Universidad de Matanzas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- González, G. (2006). La educación ambiental para integrar los contenidos de los objetivos formativos generales del preuniversitario. (Tesis Doctoral). UCP "Félix Varela Morales", Villa Clara.
- Horrutiner Silva, P. (2008). La Universidad Cubana: el modelo de formación, La Habana, Félix Varela
- Larrauri, R. (2006). La educación jurídica, como campo de investigación desde una conceptualización epistemológica. *Revista de Filosofía, Derecho y Política*.
- MES. (2018). Plan de Estudios E, Carrera de ingeniería Civil. La Habana, Cuba.
- Pérez, de León, A. (2018). Preparación a los profesores para contribuir a la educación jurídica ambiental de los estudiantes en la Licenciatura en Educación Pedagogía Psicología de la Universidad de Matanzas. (Tesis de Maestría). Universidad de Matanzas, Facultad de Educación.
- Sánchez, A.; Laguna J.A.; Chen J. (2014). Un acercamiento a la educación jurídica y la cultura tributaria en docentes en formación. Luz. Revista electrónica trimestral de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero". Holguín, Cuba. Año XIII. No. 4. Oct.- Dic. 2014. II Época. RNPS 2054. ISSN 1814-151X.
- Sierra, J. J. (2004). La Educación Jurídica. Propuesta de un sistema de trabajo teórico y metodológico para la formación inicial y permanente de maestros primarios.(Tesis Doctoral). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, Ciudad de La Habana.
- Sierra, J. J. (2007). La Educación Jurídica. Vía para la formación ciudadana y el desarrollo de una cultura de derecho. *Revista Mendive*, 5, 19 – 26.  
<http://www.erevistas.csic.es/listararticulos.phb>
- Silvestre, O, M. (1999). Aprendizaje, educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación, , ISBN 959-13-0643-1
- Thomson, G., & Hoffman, J. (2003). Measuring the Success of Environmental Education Programs. Global, Environmental, and Outdoor Education Council.