

Procedimiento para la formación de la habilidad encofrar en los estudiantes de Educación Construcción

Procedure for the formation of formwork skills in Construction Education students

Camilo Jorge Bermúdez Reynaldo

Universidad "Oscar Lucero Moya". Holguín, Cuba
<https://orcid.org/0000-0001-7106-7446>
camilobr@uho.edu.cu

Mabel del Pilar Espinosa Torres

Universidad "Oscar Lucero Moya". Holguín, Cuba
<https://orcid.org/0000-0003-1877-5026>
mabele@uho.edu.cu

Annis Tito Castillo

Universidad "Oscar Lucero Moya". Holguín, Cuba
<https://orcid.org/0000-0002-6924-5925>
atitoc@uho.edu.cu

RESUMEN

El presente artículo aborda la problemática referida a la formación de la habilidad encofrar, en los estudiantes del tercer año de la carrera Licenciatura en Educación Construcción. A manera de solución, se propone un procedimiento para la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, desde la asignatura Taller de Oficio II (Carpintería de Encofrado). Se muestran los fundamentos que se emplearon para su construcción y el resultado del pre experimento pedagógico concebido para su validación, con énfasis en las principales transformaciones logradas en el objeto y los sujetos investigados. Con esta investigación se contribuye a mejorar la preparación de los estudiantes de la carrera Educación Construcción para incursionar en las instituciones del Nivel Educativo Técnica y Profesional, donde se forman los futuros obreros y técnicos de la construcción y en las entidades del proceso inversionista de la construcción.

RECIBIDO

10/02/2022

ACEPTADO

18/08/2022

PALABRAS CLAVE

Procedimiento; habilidad encofrar; educación; Construcción.

ABSTRACT

This article presents the problem referred to the formation of the formwork skill in third year students of the Bachelor's Degree in Construction Education. As a solution, a procedure is proposed for the formation of the formwork skill with a pedagogical professional approach, from the subject Trade Workshop II (Formwork Carpentry). The foundations used for its construction and the result of the pedagogical pre-experiment conceived for its validation are shown, with emphasis on the main transformations achieved in the object and subjects investigated. This research contributes to improve the preparation of the students of the Construction Education career to enter the institutions of the Technical and Professional Educational Level, where the future construction workers and technicians are trained and in the entities of the construction investment process.

KEYWORDS

Procedure; forming skill; education; Construction.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo actual y prospectivo de los diversos procesos inversionistas de la construcción en nuestro país, exigen de un crecimiento sostenido en la producción de materiales de construcción y la formación de fuerza de trabajo calificada. Por tal razón, se necesita de profesionales de Educación Construcción con una elevada preparación técnica y profesional, responsabilizados con la formación de los futuros técnicos medios y obreros calificados que necesita la sociedad.

El Licenciado en Educación Construcción, debe ser un profesional con elevado nivel de formación de sus habilidades profesionales, que le permitan desempeñarse como profesor en las instituciones del Nivel Educativo Técnica y Profesional (NETP), donde se forman los futuros técnicos y obreros de la construcción. De ahí que, el estudiante que cursa esta carrera debe resolver los problemas profesionales que se les presenten desde una dimensión técnica y pedagógica.

En este sentido, se perfeccionan de manera continua los programas de asignaturas del plan de estudio E, de manera particular la asignatura Taller de Oficios II (Carpintería de encofrado). Esta asignatura tiene la responsabilidad de contribuir a la formación de la habilidad encofrar en los estudiantes; actividad de suma importancia en la ejecución de una obra constructiva.

Como parte de la consulta realizada a varios documentos normativos de la carrera, tales como: el Modelo del profesional (Plan E), orientaciones metodológicas, programa de la Disciplina Principal Integradora (DPI), programa de la asignatura Taller de Oficios II, intercambio con profesores que han impartido la asignatura, observación del desempeño de los estudiantes; así como el análisis de la experiencia personal del autor principal, como profesor de la asignatura Taller de Oficios II, contribuyeron a precisar insuficiencias en la práctica que se concretan en:

- Limitaciones en el uso de los instrumentos y herramientas propios de la carpintería de encofrado.
- Insuficiente aplicación de los conocimientos y habilidades relativas a la carpintería de encofrado, que se manifiestan en su actuación al solucionar problemas profesionales del proceso de enseñanza aprendizaje del NETP.
- Bajo nivel de satisfacción en los estudiantes respecto a la contribución de la asignatura Taller de Oficios II, en su desempeño profesional.

En la actualidad el término habilidad es frecuente encontrarlo en la literatura psicológica y pedagógica, pero su estudio todavía constituye un problema abierto para la ciencia. Diversos son los autores que abordan las habilidades desde disímiles puntos de vistas y se aprecian divergencias científicas en cuanto a sus componentes, clasificaciones y condiciones fundamentales a tener en cuenta

para su formación y desarrollo; no obstante, coinciden en que es sinónimo de saber hacer.

Con relación a las habilidades profesionales, en Cuba en los últimos años se destacan investigaciones de diferentes autores como: Cruz (2003); Tito (2017); Barberán, Calderón y Ronquillo (2018); Santaya, Breijo y Piñero (2018); La O y Núñez (2018); Barberán, Pico y Zambrano (2019); Alonso, Cruz y Ronquillo (2020); León y Gato (2020); Zúñiga y León (2020); Camero, Alpízar y Martínez (2021), entre otros.

En la presente investigación se asume la siguiente definición de habilidad profesional por considerarla más orientadora: "... el contenido lógico de las acciones que realiza el profesional al interactuar con los objetos de la profesión." (Fuentes, 1996:48)

Los investigadores antes citados, definen, caracterizan y modelan la formación de habilidades profesionales; aportan concepciones, principios, metodologías y alternativas desde los diferentes niveles educativos de su objeto de estudio que sirven de guía orientadora para este trabajo. Sin embargo, a pesar de sus incuestionables aportes, se observa ausencia de estudios dirigidos a la formación de la habilidad encofrar en la carrera Licenciatura en Educación Construcción, con un enfoque profesional pedagógico.

En este sentido, encofrar quiere decir formar molde, esto es, crear una forma en negativo para rellenar y desmoldar en positivo. (Serralta, 2011:14)

En opinión de los autores del artículo, se considera que encofrar es el proceso de ejecutar acciones y operaciones encaminadas a construir moldes permanentes o temporales con el uso de madera y otros materiales, el cual permite moldear el hormigón de acuerdo a las especificaciones técnicas, en cuanto a forma y dimensiones.

La habilidad encofrar constituye una de las habilidades profesionales a formar en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Construcción. En este contexto, se asume la formación de la habilidad encofrar desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Taller de Oficios II, con enfoque profesional pedagógico.

Del análisis de la información obtenida se concluye, que existen insuficiencias en la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes de tercer año de la carrera Educación Construcción. A partir de lo anterior se plantea como objetivo, la elaboración de un procedimiento para la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes de tercer año de la Licenciatura en Educación Construcción, desde la asignatura Taller de Oficios II.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se presenta un estudio social que parte de la realización de un diagnóstico, con el objetivo de constatar el estado actual de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Construcción, desde el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Taller de Oficios II.

Para la aplicación del diagnóstico se tomó una muestra intencional de 12 estudiantes, que coincide con la población del tercer año de la carrera Licenciatura en Educación Construcción de la Universidad de Holguín, lo que representa el 100% de la matrícula. Además, se aplicaron instrumentos a 6 profesores de la carrera para un 50 % de la población, durante el curso escolar 2019-2020.

Para la etapa diagnóstica se emplearon métodos y técnicas empíricas como la observación a clases, encuestas a estudiantes y docentes, prueba pedagógica; así como la revisión de documentos: programa de la Disciplina Laboral – Investigativa y programa de asignatura Taller de Oficios II.

Se diseñaron y validaron los instrumentos, los cuales fueron aplicados por el autor principal en la carrera Licenciatura en Educación Construcción de la Universidad de Holguín. Para la consecución del proceso antes descrito, se operacionaliza la variable: habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, con 2 dimensiones y 15 indicadores a explorar:

Dimensión tecnológica: motivación, productividad, independencia, colaboración, integración, transferencia, flexibilidad, rigurosidad y autocontrol.

Dimensión pedagógica: diagnóstico, planificación, comunicación, evaluación y formativo. Es necesario resaltar, que las informaciones obtenidas de cada indicador en ambas dimensiones se integran para su análisis. De esta manera, el investigador pudo determinar el nivel de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes, desde el punto de vista cualitativo. A continuación, se muestran los niveles que se establecen:

- Primer nivel: La habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico del estudiante no se logra. (Se evidencia cuando no alcanza los requisitos establecidos para el segundo nivel)
- Segundo nivel: Evidencia un bajo nivel de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico.
- Tercer nivel: Evidencia un alto nivel de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico.
- Cuarto nivel: Evidencia un nivel muy alto de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico.

Para valorar la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Construcción se utilizó el preexperimento. Se constatan las transformaciones que ocurren entre el estado inicial, antes de la aplicación del procedimiento y en el estado final, después de la aplicación del mismo.

Se utilizan los métodos de análisis-síntesis e inducción-deducción en el procesamiento de la información teórica y empírica, connotando su incidencia en la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción. Se emplea el método sistémico-estructural-funcional en la elaboración del procedimiento. De igual manera, se emplea el método estadístico-matemático, de la estadística descriptiva se toma en cuenta el análisis porcentual y el enfoque cuantitativo y cualitativo para analizar los datos de los instrumentos aplicados que facilitan su mejor interpretación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El procedimiento que se aporta está conformado por un conjunto de acciones interrelacionadas, con el objetivo de formar la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes del tercer año de la carrera Licenciatura en Educación Construcción. Este procedimiento forma parte de la estructura interna del método alternativo profesional de apropiación de contenidos basado en tareas, aportado por Alonso, Cruz y Ronquillo (2020).

El aspecto externo del método que se asume, se aprecia en la interacción entre los sujetos implicados: docentes, tutores y estudiantes que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Taller de Oficios II. Por su parte el aspecto interno del método se revela, en la identificación y argumentación de las acciones que conforman el procedimiento para la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Construcción.

Las acciones del procedimiento que se propone, se dividen en dos grandes momentos: un primer momento con predominio técnico en las acciones (de la primera acción a la séptima) y un segundo momento con predominio pedagógico profesional (en las restantes acciones). El diseño del procedimiento propicia que el estudiante en la medida que desarrolla las acciones y operaciones de la habilidad encofrar, estará en condiciones de poderlas aplicar en la práctica pedagógica profesional, de ahí la importancia del enfoque profesional pedagógico.

Propuesta de acciones del procedimiento en la formación de la habilidad encofrar

Primera acción: Interpretar proyecto técnico ejecutivo de la obra.

Para realizar esta acción se debe presentar a los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Construcción, tareas de aprendizaje profesional que modelen situaciones reales de su futuro contexto de actuación, cuya solución transita por la lógica de las operaciones que aquí se relacionan:

- 1. Observar:** Observar es una condición indispensable en el algoritmo para formar la habilidad encofrar. La observación no se reduce solo a ver, sino que debe convertirse en un acto consciente, de modo tal que propicie la búsqueda y construcción del conocimiento por los propios estudiantes. Se debe dirigir la atención en función de saber cómo es lo que se observa, sus partes y las relaciones entre estas, por qué, para qué, qué importancia y utilidad tiene lo observado. El estudiante debe realizar la observación del objeto a interpretar contenido en la tarea de aprendizaje profesional (objeto real, polígono, maqueta, imagen, plano o croquis, etc.), los cuales le ofrecen una valiosa información en cuanto a forma, dimensiones, requisitos técnicos y de calidad del elemento de hormigón que se desea construir.
- 1. Analizar:** En esta operación el estudiante analiza el objeto de interpretación (situación de aprendizaje profesional) para determinar el problema profesional, lo descompone en elementos, rasgos, significados y propiedades. Reflexiona sobre los diferentes niveles de información que ofrecen los planos o croquis (forma, dimensiones, requisitos técnicos y de calidad) y sus relaciones; así como toda la información que brinda la situación problemática. Comprende el problema profesional a resolver y el objetivo que se persigue.
- 1. Identificar:** A partir de la información obtenida como resultado de la observación y análisis, el estudiante procede a caracterizar el elemento de hormigón que se desea construir (viga, columna, muro, loza de cubierta, etc.), a través de un encofrado, teniendo en cuenta: forma, dimensiones, requisitos técnicos y de calidad. Establece la relación entre el elemento de hormigón que se desea construir y los diferentes tipos de encofrado que ha estudiado, lo cual le permite determinar el tipo de encofrado a ejecutar y los elementos que lo conforman.
- 1. Explicar los resultados obtenidos:** Los estudiantes deben argumentar los elementos que le permitieron identificar el tipo de encofrado a realizar, establecer relaciones entre ellos y ordenar lógicamente las interrelaciones encontradas. Luego deben exponer los razonamientos realizados con el empleo de las TIC, a través de una presentación electrónica donde combinen, texto, imagen y sonido.

Segunda acción: Seleccionar método de trabajo tecnológico profesional con criterio técnico-económico-ambiental.

- 1. Caracterizar los materiales y medios de trabajo.** En esta operación los estudiantes analizan los materiales que se deben emplear en el encofrado a ejecutar, entre los que se encuentran: maderas, puntillas, alambres, pernos y sustancias desmoldantes. Para su selección de debe tener en cuenta los criterios técnico-económico-ambiental. Por otra parte, analizan los principales medios de medición, trazado y comprobación, herramientas y dispositivos a utilizar tales como: cinta métrica, lienza, escuadra, falsa escuadra, lápiz de carpintero, nivel de burbujas, plomada, serruchos, martillo de carpintero, pata de cabra, escaleras, andamios, entre otros. Para ello deben tener en cuenta sus características fundamentales, uso, cuidado y conservación de los mismos; así como las normas de seguridad, higiene y protección del trabajo para la actividad de encofrado.
- 2. Representar mentalmente el tipo de encofrado.** La representación mental es una manera en que la mente humana representa la realidad. Los estudiantes deben visualizar el tipo de encofrado a realizar, detallar sus partes e incorporar secuencias de imágenes para ejecutarlo. Este paso permite representar en un plano mental el encofrado que todavía no se ha ejecutado, lo cual ayuda a organizar las operaciones y pasos para resolver el problema profesional.
- 3. Proyectar el método de trabajo tecnológico.** Para desarrollar esta operación se establecen las operaciones y/o pasos tecnológicos a emplear en la ejecución del encofrado, las cuales se relacionan a continuación:
 - Interpretar plano.
 - Seleccionar materiales y medios de medición, trazado y comprobación, herramientas y dispositivos.
 - Organizar el puesto de trabajo.
 - Medir, marcar y trazar.
 - Aserrar (hilar, trozar y contornear).
 - Armar y colocar el cofre.
 - Comparar los resultados del trabajo con los requisitos de calidad establecidos.
 - Desencofrar.
- 4. Valorar la importancia de la adecuada proyección del método de trabajo tecnológico.** Los estudiantes realizarán una valoración sobre la importancia de la adecuada proyección del método de trabajo tecnológico en la ejecución de encofrados, desde el punto de vista tecnológico, económico, social y ambiental. Para ello, profundizarán en la literatura científica y realizarán comparaciones sobre las exigencias para el desarrollo de esta actividad y las condiciones reales en las cuales se ejecutan. Realizarán propuestas de alternativas que se pueden aplicar para dar solución a las limitaciones que se encuentran en las instituciones del NETP, al desarrollar las actividades prácticas de encofrado.

Tercera acción: Organizar el puesto de trabajo.

1. Analizar las exigencias sociolaborales del puesto de trabajo. En esta operación se analizan las exigencias sociolaborales del puesto de trabajo del carpintero encofrador, las cuales se relacionan a continuación:

- a) Funcionales: El puesto de trabajo del encofrador se encarga de la ejecución de encofrados de madera (en obras o en taller), para moldear piezas de hormigón; así como organizar y preparar los medios para recuperar los moldes y materiales utilizados, mediante su desencofrado y mantenimiento.
- b) Organizativas y productivas: Se tiene en cuenta la organización del puesto de trabajo para ejecutar el encofrado.
- c) Disponibilidad tecnológica: Se tiene en cuenta si se dispone de los medios, herramientas, dispositivos e insumos para la ejecución de encofrados.
- d) Económicas: Se tiene en cuenta si se dispone de los recursos materiales, humanos y tecnológicos para la ejecución de encofrados.
- e) Ambientales y energéticas: Se tiene en cuenta que la tecnología que se emplee en la ejecución de encofrados garantice el ahorro de energía eléctrica y el desarrollo sostenible del medio ambiente.
- f) Sociales: Se debe garantizar que el encofrado que se realice sea de necesidad y utilidad social.

2. Determinar la ubicación de cada medio de medición, trazado y comprobación, herramientas y dispositivos en el puesto de trabajo.

Para la realización de esta operación, los estudiantes se organizan en composición de brigadas en los puestos de trabajo y tienen en cuenta los siguientes criterios:

- Forma de manipulación del medio de trabajo (con la mano derecha, con la izquierda o con ambas manos).
- Frecuencia con que se utiliza el medio de trabajo durante la realización del encofrado.
- Orden en que se utilizarán los medios de trabajo según la proyección del método de trabajo tecnológico.

3. Fundamental. En esta operación los estudiantes deben valorar las exigencias sociolaborales del puesto de trabajo del carpintero encofrador y la ubicación dada a cada medio de medición, trazado y comprobación, herramientas y dispositivos, según los criterios asumidos. Exponen sus argumentos, juicios y valoraciones.

Cuarta acción: Ejecutar método de trabajo tecnológico de encofrado.

En esta acción los estudiantes realizan las operaciones tecnológicas para la elaboración de los elementos del cofre en el taller de carpintería, para lo cual se ajustan al orden en que se proyectan según método de trabajo tecnológico. Durante la realización del trabajo se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Mantener la organización del puesto de trabajo antes, durante y después de ejecutar el encofrado.
2. Mostrar disciplina tecnológica al cumplir con las normas de tiempo y de producción con independencia y disposición, en la solución del problema profesional que se plantea.
3. Cumplir las normas de seguridad, higiene y protección del trabajo al manipular las herramientas en la actividad de encofrado.
4. Aplicar alternativas de solución a los problemas no predeterminados que surgen durante la ejecución del método profesional de trabajo tecnológico para encofrar.
5. Regular su accionar de manera que les permita el trabajo en equipos y perfeccionar las operaciones tecnológicas que conforman el método profesional de trabajo tecnológico para encofrar.
6. Cumplir con los requisitos de calidad establecidos en la norma RC-3037 para el encofrado en madera.

Quinta acción: Colocar cofre.

El encofrado es un sistema formado por piezas acopladas, moldes temporales o permanentes destinados a dar forma al hormigón. La realización de esta acción se interpreta como montar los diferentes elementos que conforman el cofre, para lo cual los estudiantes deben ejecutar las siguientes operaciones:

1. Preparar el área de trabajo (limpieza y organización) y las superficies a encofrar.
2. Montar elementos del cofre (según tipo de encofrado).
3. Nivelar y aplomar el cofre.
4. Fijar el cofre (apuntalar y arriostrar).
5. Aplicar sustancias desmoldantes (lechadas, aceites, etc.)

Sexta acción: Comparar el encofrado realizado con los requisitos de calidad establecidos.

Para la realización de esta acción, los estudiantes deben consultar la norma RC-3037 del Ministerio de la Construcción (1981), que establece los requisitos para el encofrado en madera.

1. **Analizar los resultados del trabajo realizado, con respecto a los requisitos de calidad establecidos.** En esta operación los estudiantes determinan la correspondencia que existe entre el trabajo realizado y los requisitos de calidad que establece la norma, entre los que se encuentran:
 - Situación (en alineación y altura).
 - Forma y dimensiones (de acuerdo con el proyecto).
 - Será estanco, sin grietas, huecos u otras imperfecciones.
 - La superficie interior perfectamente limpia y lisa o de acuerdo al acabado final que tendrá el hormigón.
 - Se construye de manera tal que puedan removerse parcialmente sin afectar la estabilidad del conjunto.
-

2. Elaborar conclusiones. A partir del análisis realizado, se emiten criterios sobre el cumplimiento de los requisitos de calidad, con énfasis en las principales inconformidades detectadas, causas que las originaron y correcciones hechas para su solución.

Séptima acción: Desencofrar.

Se refiere a todas las operaciones de desmantelamiento del encofrado una vez que el hormigón ha adquirido la resistencia necesaria, según los cálculos previamente establecidos. La realización de esta acción se interpreta como desmontar los diferentes elementos que conforman el cofre, para lo cual los estudiantes deben ejecutar las siguientes operaciones:

1. Desmontar y retirar ordenadamente los elementos del cofre.
2. Limpiar y descombrar el área de trabajo.
3. Comprobar el estado físico de cada uno de los elementos del cofre para su mantenimiento y reutilización.
4. Valorar los accidentes de trabajo más frecuentes durante la actividad de encofrado y desencofrado; así como la importancia del cumplimiento de las normas de seguridad y protección personal establecidas para el desarrollo de estas acciones.

En esta operación los estudiantes deben realizar una búsqueda bibliográfica actualizada sobre el tema en cuestión, visitar entidades del proceso inversionista de la construcción (previamente seleccionadas) e investigar los accidentes de trabajo más frecuentes durante la actividad de encofrado y desencofrado. Deben determinar las causas que lo provocan y consecuencias desde el punto de vista económico y social. Los resultados deberán enviarlo vía digital en un documento Word con una extensión máxima de cinco cuartillas (incluidos gráficos, tablas, imágenes, bibliografía y anexos).

Octava acción: Diagnosticar el estado inicial de formación de la habilidad encofrar.

A partir de esta acción comienza el segundo momento del procedimiento, donde las acciones y operaciones las realiza el estudiante de la carrera Licenciatura en Educación Construcción (futuro profesor), dirigidas al trabajador en formación de las instituciones del NETP.

1. Determinar los indicadores. En el proceso de diagnóstico tiene una gran importancia los elementos cuantitativos y cualitativos que caracterizan el estado inicial de la formación de la habilidad encofrar en los trabajadores en formación, por lo cual se deben conocer los rasgos distintivos de este proceso en el contexto de aplicación (instituciones del NETP). Para ello se proponen los siguientes indicadores:

- Motivación: Evidencia la disposición y satisfacción del trabajador en formación en la ejecución de la actividad de encofrado.

- **Productividad:** Expresa el cumplimiento de las normas de tiempo y de producción en la ejecución de encofrados.
 - **Independencia:** Evidencia el dominio de la técnica de encofrado e independencia en la solución de las tareas de aprendizaje profesional.
 - **Colaboración:** Se manifiesta en la implicación del trabajador en formación en la solución de problemas profesionales y colaboración a través del trabajo en equipo.
 - **Integración:** Expresa el nivel de integración de conocimientos básicos, generales y específicos, así como las acciones de la habilidad encofrar, para solucionar tareas de aprendizaje profesional.
 - **Transferencia:** Evidencia la facilidad con que aplica las acciones de la habilidad encofrar en condiciones docentes profesionales cambiantes.
 - **Flexibilidad:** Se expresa cuando el trabajador en formación aplica varias alternativas de solución a una misma tarea de aprendizaje profesional.
 - **Rigurosidad:** Se evidencia en el rigor con que ejecuta las acciones del método de trabajo tecnológico para encofrar, con disciplina tecnológica.
 - **Autocontrol:** Se evidencia cuando el trabajador en formación compara el resultado del trabajo con los requisitos de calidad establecidos y regula su accionar para perfeccionar la habilidad encofrar.
- 2. Seleccionar métodos, técnicas e instrumentos para la evaluación de la habilidad encofrar.** Se recomienda: encuesta, entrevista, prueba pedagógica, observación científica, revisión de documentos, entre otros.
 - 3. Elaborar los instrumentos según indicadores determinados.** Para constatar el estado actual de formación de la habilidad encofrar, se deben explorar los indicadores establecidos a partir de la visión que ofrecen los trabajadores en formación, profesores, directivos y especialistas de las entidades del proceso inversionista de la construcción; por lo que se deben aplicar instrumentos a cada uno de ellos con el objetivo de poder triangular la información. Los instrumentos que se elaboren deben favorecer el conocimiento sobre el estado de formación de la habilidad encofrar en el trabajador en formación y ser factibles de realizar.
 - 4. Aplicar los instrumentos de medición.** En esta operación se aplican los instrumentos de forma organizada. Constituye un momento de interacción y comunicación entre los sujetos implicados. Se debe crear un clima favorable y de cooperación.
 - 5. Procesar los datos.** El profesional en formación procesa la información a partir de los indicadores determinados, describe, analiza, explica e interpreta el estado inicial de formación de la habilidad encofrar de los trabajadores en formación de las instituciones del NETP.
 - 6. Elaborar informe de los resultados.** Este debe reflejar de forma cuantitativa y cualitativa los resultados obtenidos, identificar aspectos positivos e insuficiencias y sobre la base de ellos, diseñar las tareas de aprendizaje profesional.
-

Novena acción: Diseñar tareas de aprendizaje profesional.

1. **Análisis del programa de la asignatura seleccionada.** Como aspectos a analizar en el programa de la asignatura, se deben tener en cuenta los componentes didácticos: problema, objetivo, contenido, métodos, medios, formas de organización y evaluación.
2. **Seleccionar los temas y clases donde se aplicarán las tareas de aprendizaje profesional.** Las tareas de aprendizaje profesional pueden ser diseñadas para cualquier tipo de clase, no obstante, se recomienda hacer énfasis en las clases de enseñanza práctica como forma organizativa fundamental del NETP.
3. **Diseñar.** Las tareas de aprendizaje profesional deben cumplir la siguiente estructura:
 - a) **Problema profesional:** El problema profesional que deberá resolver el trabajador en formación durante la realización de la tarea de aprendizaje profesional, debe propiciar que en su solución aplique las acciones y operaciones que conforman la habilidad encofrar.
 - b) **Objetivo formativo:** Se modela el objetivo formativo que deberá alcanzar el estudiante para aportar solución (total o parcial) al problema profesional. Estará en correspondencia con la clase seleccionada.
 - c) **Situación problemática de aprendizaje:** A partir de los contenidos del programa de asignatura seleccionado, las características psicopedagógicas del trabajador en formación, la creatividad del profesional en formación de la carrera Licenciatura en Educación Construcción y de los especialistas de las entidades de la construcción; así como las exigencias sociolaborales del puesto de trabajo, se concibe la actividad de aprendizaje a realizar por el estudiante. Estas deben tener en cuenta las siguientes premisas:
 - Modelar situaciones o conflictos técnicos-profesionales reales de la esfera de la construcción, cuya solución exija de los conocimientos de la actividad de encofrado y de las acciones y operaciones que conforman la habilidad encofrar.
 - Estimular el aprendizaje formativo y crecimiento personal del trabajador en formación.
 - Incrementar gradualmente los niveles de complejidad.
 - Favorecer el vínculo entre las instituciones del NETP y las entidades del proceso inversionista de la construcción.
 - Favorecer la integración de los resultados académico, laboral e investigativo del trabajador en formación.
 - Integrar lo instructivo, educativo, formativo y desarrollador para la formación de un profesional competente.
 - Estimular el protagonismo del trabajador en formación.

Décima acción: Aplicar tareas de aprendizaje profesional.

Los estudiantes ejecutan las tareas de aprendizaje profesional, a partir de las siguientes recomendaciones:

1. Organizar el grupo en brigadas de trabajo.
2. Orientar la tarea de aprendizaje profesional a ejecutar (problema profesional, objetivo formativo y situación problémica de aprendizaje), de forma clara, precisa para asegurar el éxito en la realización de la misma.
3. Durante el desarrollo de la tarea de aprendizaje profesional se debe dar atención a las diferencias individuales.
4. Se deben exponer los resultados obtenidos.

Oncena acción: Evaluar.

Para la evaluación del estado final de formación de la habilidad encofrar en los trabajadores en formación, se establecen los siguientes niveles:

Primer nivel: La formación de la habilidad encofrar del trabajador en formación no se logra.

Se evidencia cuando no alcanza los requisitos establecidos para el segundo nivel.

Segundo nivel: Evidencia un bajo nivel la formación de la habilidad encofrar del trabajador en formación. Revela que el mismo se desempeña parcialmente en las actividades de encofrado y manifiesta poca disposición y satisfacción por las mismas. Incumple con algunas normas de producción, técnicas y de seguridad establecidas. Realiza sus funciones con gran dependencia de los docentes y compañeros, colabora con poca responsabilidad. No integra muy bien sus saberes en la solución de las tareas. Transfiere con dificultad las acciones de la habilidad encofrar en condiciones profesionales cambiantes y son insuficientes las alternativas de solución al mismo problema.

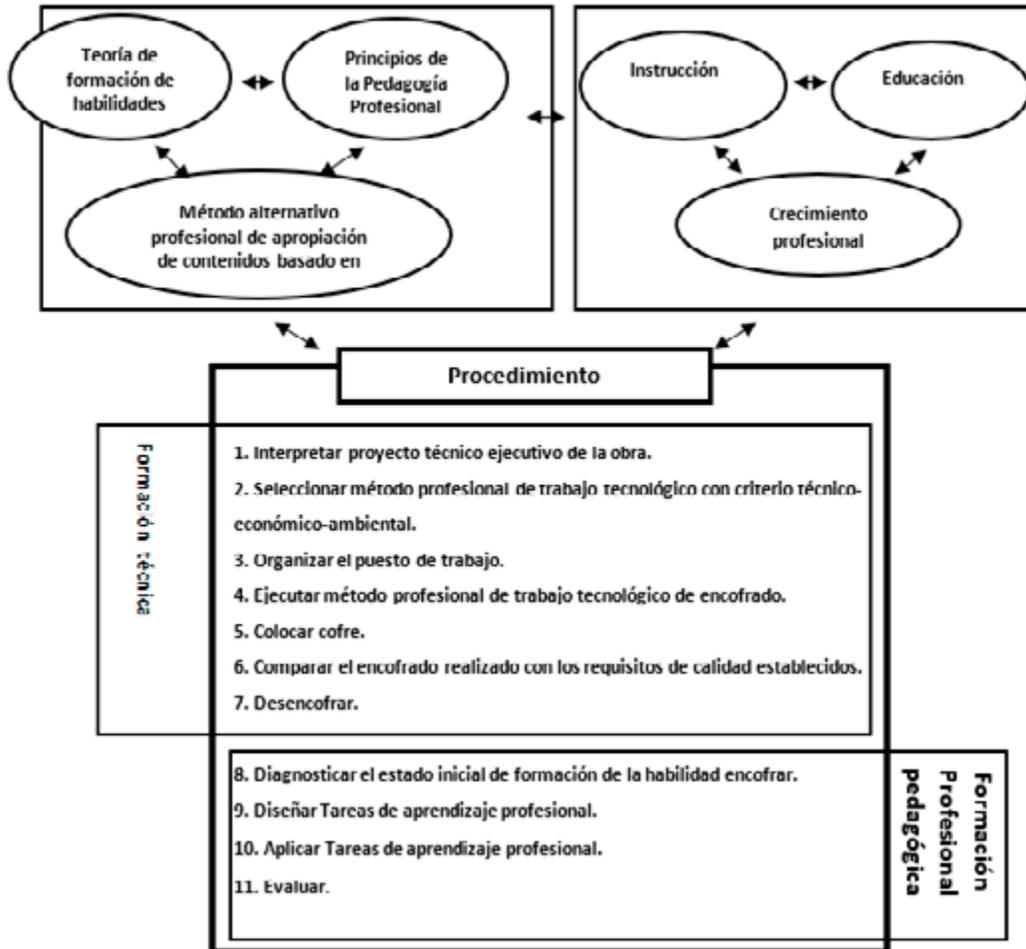
Tercer nivel: Evidencia un alto nivel la formación de la habilidad encofrar del trabajador en formación. Revela que el mismo se desempeña en las actividades de encofrado y manifiesta disposición y satisfacción por las mismas. Cumple con las normas de producción, técnicas y de seguridad establecidas. Realiza sus funciones con bastante independencia, solicita ayuda en ocasiones y colabora con responsabilidad. Integra sus saberes en la solución de las tareas. Es capaz de transferir las acciones de la habilidad encofrar en condiciones profesionales cambiantes y proponer otras alternativas de solución al mismo problema.

Cuarto nivel: Evidencia un nivel muy alto la formación de la habilidad encofrar del trabajador en formación. Revela que el mismo se desempeña satisfactoriamente en las actividades de encofrado y manifiesta alta disposición y satisfacción por las mismas. Sobrecumple las normas de producción y cumple con rigor las

normas técnicas y de seguridad establecidas. Realiza sus funciones con total independencia y colabora con gran responsabilidad. Integra muy bien sus saberes en la solución de las tareas. Es capaz de transferir con mucha facilidad las acciones de la habilidad encofrar en condiciones profesionales cambiantes y propone varias alternativas de solución al mismo problema.

A continuación, se representa la lógica general del procedimiento sugerido para la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico.

Figura 1. Representación de las acciones del procedimiento



Autor. MS.c. Camilo Jorge Bermúdez Reynaldo

En el procedimiento se sistematiza el tratamiento a la relación instrucción, educación y crecimiento profesional de la Didáctica de las Ciencias Técnicas de la manera siguiente:

La instrucción cuando adquieren conocimientos sobre la actividad de encofrado y se forma la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Construcción, lo cual permite resolver problemas que se presentan en su desempeño profesional, en asignaturas de enseñanza práctica en la ejecución de oficios de la construcción (carpintería de encofrado) y en entidades del proceso inversionista de la construcción.

La educación con la implementación del procedimiento se evidencia en el estudiante, en el desarrollo de valores, intereses profesionales y actitudes positivas en cuanto al uso racional de recursos materiales, humanos y energéticos; por medio de las potencialidades educativas del proceso de instrucción y de las influencias que ejerzan los agentes implicados: docentes, estudiantes, tutores de las instituciones del NETP y especialistas de las entidades del proceso inversionista de la construcción.

El crecimiento profesional se logra como efecto de las acciones instructivas y educativas, lo cual provoca un cambio y transformación en el estudiante, en su manera de sentir (valores como futuro profesional de Educación Construcción), pensar (conocimientos asociados a la actividad de encofrado) y actuar (formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico), en la solución de los problemas que se presentan en su desempeño profesional.

Validación del procedimiento mediante un pre experimento pedagógico

El pre experimento se diseña para ser aplicado con medición antes y después. El muestreo es intencional y la muestra que se asume coincide con la población (12 estudiantes) del tercer año de la carrera Licenciatura en Educación Construcción de la Universidad de Holguín, lo que representa el 100% de la matrícula.

En el diseño del pre experimento se tuvieron en cuenta como variable dependiente: la habilidad encofrar y como variable independiente: el procedimiento basado en el enfoque profesional pedagógico.

Para iniciar esta etapa, se retoman los resultados obtenidos por los estudiantes en el diagnóstico, con el propósito de constatar el estado inicial de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico. Al analizar los resultados obtenidos en la prueba pedagógica de entrada antes de aplicar el procedimiento, se constata que los mismos se comportan de la siguiente forma:

- Ningún estudiante muestra un nivel muy alto de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico.
- Un estudiante muestra un nivel alto de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, para un 8,3 %.
- Ocho estudiantes muestran un nivel bajo de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, para un 66,7 %.
- Tres estudiantes no muestran formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, para un 25 %.

De esta forma se demuestra que los estudiantes presentan insuficiencias en la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico. A partir de este resultado, se diseñaron e implementaron las tareas de aprendizaje profesional desde la asignatura Taller de Oficios II, distribuidas por cada uno de los temas, de manera flexible, dinámica, contextualizadas, que permitieron la participación activa de todos los estudiantes en función del objetivo previsto.

Se observó el desempeño de los estudiantes al ejecutar las acciones y operaciones de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, en el proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Taller de Oficios II, a través de las tareas de aprendizaje profesional.

Durante la aplicación del procedimiento se realizó un seguimiento y monitoreo del cumplimiento de las acciones propuestas, sobre la base de los indicadores establecidos en la variable independiente.

En este sentido, se pudieron constatar las siguientes transformaciones cualitativas en el proceso de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, en los estudiantes del tercer año de la carrera Licenciatura en Educación Construcción, las cuales se relacionan a continuación:

- Se sistematizó el método alternativo profesional de apropiación de contenidos basado en tareas, en una nueva dinámica, a través del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de la asignatura Taller de Oficios II.
- Se evidenció un adecuado tratamiento al proceso de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes, desde la unidad entre instrucción, educación y crecimiento profesional.
- Las tareas de aprendizaje profesional desarrolladas estimularon el trabajo colaborativo, la expresión oral, el trabajo investigativo y el uso de las TIC.
- Los estudiantes se mostraron dispuestos y motivados durante la realización de las tareas de aprendizaje profesional.
- Se estimuló la independencia y el pensamiento innovador en los estudiantes, durante la ejecución de las acciones y operaciones de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico.
- Las tareas de aprendizaje profesional permitieron modelar problemas profesionales propios del contexto laboral del profesional en formación, lo cual favoreció la motivación profesional del estudiante.

Luego de la aplicación del procedimiento, se procedió a evaluar su resultado a través de las acciones y del registro de experiencia de la observación al desempeño de los estudiantes en la ejecución de las acciones y operaciones de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, en la solución de las tareas de aprendizaje profesional.

Para ello se aplicó la prueba pedagógica de salida para constatar el estado final de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, en los 12 estudiantes del tercer año de la carrera Licenciatura en Educación Construcción, la cual se comportó de la siguiente forma:

- Tres estudiantes muestran un nivel muy alto de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, para un 25,0 %.
- Siete estudiantes muestran un nivel alto de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, para un 58,3 %.
- Dos estudiantes muestran un nivel bajo de formación de la habilidad encofrar

con enfoque profesional pedagógico, para un 16,7 %.

- Ningún estudiante no logra formar la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, para un 0,0 %.

A partir de los resultados obtenidos se puede constatar, que se elevó el nivel de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes. Como principales transformaciones cualitativas que se alcanzan en la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes se destacan las siguientes:

- Se mejoran los procesos de integración de los conocimientos y acciones de la habilidad encofrar, pero esta vez con un enfoque profesional pedagógico, en la solución de tareas de aprendizaje profesional.
- Se logra mayor solidez en la transferencia de las acciones de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, en la solución de los problemas que se presentan en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de asignaturas de enseñanza práctica, en ejecución de oficios de la construcción (carpintería de encofrado) en el NETP.
- Aumentó el rigor en el cumplimiento de las normas de seguridad, técnicas y en el uso de los medios de medición, trazado y comprobación, así como las herramientas para ejecutar las acciones de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, de manera responsable y con disciplina tecnológica.
- Se elevó la calidad en la aplicación de métodos y técnicas para diagnosticar el estado de formación de la habilidad encofrar en los trabajadores en formación.
- Mejoras en la planificación y evaluación de tareas de aprendizaje profesional en la enseñanza de la actividad de encofrado.

Como resultado de la puesta en práctica de la investigación se evidencian impactos en la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico, los cuales se manifiestan en el desempeño del profesional en formación, entre ellos se destacan los siguientes:

- Las instituciones del NETP en la provincia de Holguín, se benefician con la incorporación de un profesional de Educación Construcción, con mayor nivel de formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico.
- Mejores desempeños profesionales de los estudiantes durante la ejecución de las acciones y operaciones de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en la asignatura Taller de Oficios II, lo cual se manifiesta en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje profesional de las asignaturas de enseñanza práctica en la ejecución de oficios de la construcción (carpintería de encofrado).
- Se fortalecen los vínculos entre universidad – Instituciones del NETP y entidades del proceso inversionista de la construcción.
- Se integran las dimensiones técnica y pedagógica en el proceso de formación de la habilidad encofrar, lo cual repercute de manera favorable

en la preparación del estudiante de la carrera Educación Construcción para incursionar en las instituciones del NETP, donde se forman los futuros obreros y técnicos de la construcción y en las entidades del proceso inversionista de la construcción.

CONCLUSIONES

El procedimiento para la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico en los estudiantes aporta una dinámica basada en la teoría de formación de habilidades, los principios de la Pedagogía Profesional y el método alternativo profesional de apropiación de contenidos basado en tareas, desde la unidad entre instrucción, educación y crecimiento profesional.

La implementación del pre experimento pedagógico evidencia cambios significativos en los estudiantes del tercer año de la carrera Educación Construcción, en cuanto al mejoramiento de la formación de la habilidad encofrar con enfoque profesional pedagógico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, L. A. y Cruz, M. A. (2020). El procedimiento como resultado científico de una tesis de maestría en Pedagogía Profesional. Soporte digital. *Curso de Metodología de la Investigación*. Maestría en Pedagogía Profesional. Universidad de Holguín. Cuba.
- Alonso, L. A., Cruz, M. A. y Ronquillo, L. E. (2020). *El proceso de enseñanza – aprendizaje profesional: Un enfoque actual de la formación del trabajador*. Manta: Editorial Mar y Trinchera. Recuperado de: <https://www.marytrinchera.com/producto/el-proceso-de-enseñanza-aprendizaje-profesional/>.
- Barberán, J. P., Pico, R. J. y Zambrano, K. E. (2019). Proceso formativo del ingeniero industrial para el desarrollo de habilidades profesionales. *Opuntia Brava*. 11. (Monográfico Especial). 23-34.
- Bermúdez, C. J. (2019). *Programa analítico de la asignatura Taller de Oficio II (Carpintería de Encofrado)*. Carrera Licenciatura en Educación Construcción. Plan de Estudio E. Universidad de Holguín. Cuba.
- Camero, Y. C., Alpízar, R. y Martínez, L. M. (2021). El enfoque profesional pedagógico en la disciplina Análisis Matemático. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(2). 40-51.
- Cruz, M. A. (2003). *Metodología para mejorar el nivel de formación de las habilidades profesionales que se requieren para un desempeño profesional competente en la especialidad Construcción Civil*. (Tesis en opción al grado

- científico de doctor en Ciencias Pedagógicas). Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”. Holguín. Cuba
- Cubeira, D., Bravo, M. L. y Morales, Y. C. (2019). La formación de habilidades profesionales en la educación superior. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48 (Supl 1), Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572019000500010
- Fuentes, H. (1996). *Dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Material para la maestría Ciencias de la Educación. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.
- La O, Y., Núñez, G., y Toral, C. (2018). El desarrollo de habilidades profesionales en el contador. *Opuntia Brava*, 10(3), Recuperado de: <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/561>.
- León, Y. y Gato, C. A. (2020). El desarrollo de habilidades profesionales para el Proceso de Software Personal. *MENDIVE*, 18 (3), Recuperado de: <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1748>.
- Santaya, M. O., Breijo, T., y Piñero, I. (2018). Bases teóricas del proceso de desarrollo de habilidades profesionales pedagógicas. *Revista Conrado*, 14(64), Recuperado de: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>.
- Serralta, P. (2011). *Encofrados y entibaciones*. Recuperado de: <http://www.unacem.com.pe>.
- Tito, A. (2017). *La habilidad profesional Dirigir actividades docentes bibliotecarias en la formación de bibliotecarios*. (Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas). Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.
- Zúñiga, G. y León, J. L. (2020). El tratamiento sistémico a las habilidades profesionales pedagógicas desde el contenido curricular. *Revista Conrado*, 16 (77), 383-390.