

## *Evaluación de la calidad del aprendizaje de los estudiantes de Técnico Medio en Construcción Civil en la asignatura Ejecución de Obras I*

### *Evaluation of the quality of the learning of the students of Medium Technician in Civil Construction in the subject Execution of Works I*

\*Yamirka Medina-Pérez

\*\*Isabel Maria Almaguer-Guerrero

\*\*\*Mariela Silva-Cruz

\*Universidad de Holguín. Cuba. Licenciada en Educación Especialidad: Construcción. Máster en Pedagogía Profesional.

[yamirkamp@uho.edu.cu](mailto:yamirkamp@uho.edu.cu)

\*\*Universidad de Holguín. Cuba. Licenciada en Educación Especialidad. Civil. Especialización: Vías de comunicación. Máster en Pedagogía Profesional. [isabela@uho.edu.cu](mailto:isabela@uho.edu.cu)

\*\*\*Universidad de Holguín. Cuba. Licenciada en Educación Especialidad. Civil. Especialización: Vías de comunicación. Máster en Pedagogía Profesional. Doctora en Ciencias Pedagógicas. [marielas@uho.edu.cu](mailto:marielas@uho.edu.cu)

#### **Resumen**

La necesidad de contribuir a la evaluación de la calidad del aprendizaje en la asignatura Ejecución de Obras I, que se imparte en el primer año de Técnico Medio en Construcción Civil, es el problema que da origen a la presente investigación. La solución se dirige a la preparación metodológica de los profesores a partir de una metodología que revele las relaciones entre la evaluación del aprendizaje y la evaluación de la calidad del aprendizaje de la Educación Técnica y Profesional (ETP). Este resultado se sustenta en el sistema de principios que caracterizan a la Pedagogía Profesional, en la evaluación escolar en la ETP y lo establecido en el Sistema Cubano de Evaluación de la Calidad de la Educación (SECE). Se ofrecen procedimientos metodológicos que guían la evaluación de la calidad del aprendizaje de la asignatura Ejecución de Obras I. Se sistematizan presupuestos teóricos que cobran vida en el objeto y el campo de investigación, al tiempo que se modelan en el proceso de ETP. Los resultados obtenidos se sometieron a la consideración de especialistas en talleres de reflexión crítica para valorar su pertinencia y factibilidad, lo que garantiza su puesta en práctica.

**Palabras clave:** evaluación ; calidad ; aprendizaje

#### **Abstract**

The need to contribute to the evaluation of the quality of learning in the subject of Works Execution I, which is taught in the first year of Technical across Construction, is the problem that gives rise to this investigation. The solution to this problem is addressed to the methodological training of teachers from a methodology that reveals the relationships between learning assessment and evaluation of the quality of learning of Technical and Vocational Education (TVE). This result is based on the system of principles that characterize the Professional Pedagogy in the Scholastic Assessment in TVE and the provisions of the Cuban system Assessment of Educational Quality (ETS). Methodological procedures that guide the evaluation of the quality of learning for the Execution of Works I. course offered Researcher systematized theoretical assumptions that come alive on the object and the field of research, while modeled in the process of TVE. The results obtained were submitted to the consideration of specialists in critical reflection workshops to assess the relevance and feasibility, ensuring its implementation.

**Key words:** assessment; quality; learning

#### **Introducción**

Elevar la calidad de la educación, específicamente, la calidad del proceso de Educación Técnica y Profesional reviste vital importancia, al considerar que su finalidad es formar un personal técnico capaz

de hacer más eficiente la entidad productiva, los servicios sociales y ejecutar las misiones necesarias para llevar adelante el desarrollo técnico-económico del país.

La evaluación de la calidad de la educación, y más concretamente del aprendizaje, constituye una de las principales líneas de trabajo que ha establecido la dirección del MINED para todos los subsistemas educacionales del país, constituye un reto lograr la preparación del estudiante para la vida. Esta concepción pedagógica para la evaluación de la calidad del aprendizaje debe ser trabajada con sistematicidad por todos los profesores, y en todas las asignaturas que conforman el subsistema de especialidades que se estudian en la Educación Técnica y Profesional (ETP).

La evaluación implica, no solo la medición de los conocimientos, sino la búsqueda de información, valoración y toma de decisiones, donde el profesor reorienta las estrategias didácticas y educativas proponiendo nuevas acciones de trabajo con sus estudiantes. A estos les permite reflexionar en qué medida ha vencido los objetivos del programa, dónde está la dificultad y qué hacer en colaboración con el profesor. Además, exige del estudiante, estudio sistemático y el sentido de responsabilidad en el proceso que se manifiesta en el desarrollo de su personalidad y su actuación en los diferentes contextos de la vida.

Las investigadoras como miembros del Centro de Estudio Provincial para la Evaluación de la Calidad de la Educación, para atender la ETP (2009-2012) constataron la existencia de limitaciones en la evaluación de la calidad del aprendizaje de los estudiantes del primer año de la especialidad Construcción Civil en la asignatura Ejecución de Obras I.

En el estudio teórico y metodológico del tema, se destaca la existencia de investigaciones como los resultados derivados de proyectos de investigaciones asociadas al Programa Ramal No. 10 “Evaluación de la Calidad de la Educación” (2007-2010), entre ellos los de Salazar y colectivo de autores (2007-2009 - 2011), que proponen decisiones y orientaciones para la evaluación de la calidad de la educación, así como los errores típicos del aprendizaje, acciones de preparación metodológica para el personal docente y estrategias para evaluar la calidad del aprendizaje.

Sin embargo, en estas propuestas no se especifican las acciones particulares que deben acometerse en la ETP para favorecer la preparación metodológica de los profesores en lo concerniente a la evaluación, la evaluación del aprendizaje y de la calidad del aprendizaje de los estudiantes. Se aprecia que son escasos los estudios y los resultados de investigaciones referidas a la evaluación de la calidad del aprendizaje de los estudiantes en las asignaturas de formación profesional básica y específica del Técnico Medio en Construcción Civil.

## **Materiales y métodos**

Entre los métodos usados se encuentran:

Análisis-síntesis: para la realización de toda la investigación, así como en el procesamiento de los datos y la obtención de la información teórica y empírica. Inducción-deducción: para la determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos, y la elaboración de las conclusiones. Enfoque Sistémico: en la orientación general de la investigación y para operacionalizar el problema y la elaboración de la metodología.

Otro método empleado fue la observación: para profundizar las insuficiencias detectadas en el problema, a través del diagnóstico inicial y la aplicación parcial práctica, y valorar las posibles causas que atentan contra el desarrollo eficiente del proceso de evaluación de la calidad del aprendizaje de la asignatura. La revisión de documentos: para la revisión y estudio de los documentos normativos, plan de estudio, programas, visitas a clases, actividades metodológicas y otras fuentes para obtener datos que sirvieron para caracterizar la evaluación en la ETP y la asignatura Ejecución de Obras I.

## **Resultados y discusión**

### Metodología para la evaluación de la calidad del aprendizaje de los estudiantes de Técnico Medio en Construcción Civil en la asignatura Ejecución de Obras I

La metodología que se propone se sustenta en las premisas siguientes:

- Para la evaluación de la calidad del aprendizaje de las asignaturas técnicas y Ejecución de Obras I en particular, se requiere tener en cuenta que los saberes que se evalúan se refieren a procesos de apropiación ya concluidos.
- Los criterios de calidad que se obtengan en este tipo de evaluación tienen como finalidad el rediseño del trabajo metodológico que se desarrolla hacia el interior de la asignatura.
- Los procedimientos de la metodología responden a las particularidades de la ETP y al contexto donde se encuentra enclavada la Escuela Politécnica, así como a las características de la asignatura Ejecución de Obras I.
- Tiene en cuenta las particularidades del estudiante y del profesor de la ETP, los que se diferencian de otros, tanto en su posición social como en el lugar que ocupan en el proceso de producción, así como los rasgos característicos de la evaluación de la calidad del aprendizaje como vía esencial para lograr la preparación técnica y profesional del obrero que demanda la sociedad cubana.

La metodología tiene como objetivo proponer procedimientos metodológicos para la evaluación de la calidad del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Ejecución de Obras I. Sus componentes se corresponden con su definición, los mismos se explican a continuación ya que resulta de vital importancia para la comprensión y puesta en práctica de la misma.

A continuación se presenta la estructura de la metodología:

ETAPA I: Diagnóstico y planificación para la evaluación de la calidad del aprendizaje.

ETAPA II: Organización del proceso evaluativo.

ETAPA III: Conclusiones del proceso evaluativo.

ETAPA IV: Proyección del seguimiento a los resultados.

En la ETAPA I: de diagnóstico de la situación actual acerca de la evaluación de la calidad del aprendizaje en la asignatura Ejecución de Obras I, cuyos resultados favorecerán la planificación de tareas, acciones, procedimientos para evaluar la calidad del aprendizaje y se concretan decisiones previas para enfrentar el proceso.

Los principales procedimientos metodológicos que se han de desarrollar durante esta etapa son los siguientes:

- Diagnosticar el estado actual de la evaluación de la calidad del aprendizaje en la asignatura Ejecución de Obras I, según las dimensiones e indicadores establecidos anteriormente.
- Definir los objetivos de la evaluación.

Estos son el punto de partida para determinar los contenidos a comprobar, según el período del curso que será comprobado. Para definir los objetivos de la evaluación, hay que tomar como referencia los objetivos específicos de cada materia a evaluar (asignatura), ya que en ellas aparecen las habilidades profesionales, formuladas en función de los objetivos específicos que determinan los contenidos, de cada período que se evalúe y que deben alcanzar los estudiantes en cada unidad del programa.

- El análisis del programa de la asignatura.

Se necesita para establecer los dominios conceptuales y los dominios cognitivos comunes en dicho programa

- Determinar el contenido de la evaluación.

Se ejecuta teniendo en cuenta los dominios cognitivos, niveles de desempeño, dominios de contenido y elementos del conocimiento específicos para la asignatura Ejecución de Obras I.

A partir del estudio de la teoría y la experiencia de la investigadora, se proponen como dominios conceptuales o de contenido de la asignatura Ejecución de Obras I, los siguientes:

- 1-.Proceso de ejecución de replanteo de obras.
- 2-. Proceso de ejecución de encofrados.
- 3- Elaboración y colocación de jaulas, parrillas de acero.
- 4-. Ejecución de actividades de albañilería.
- 5-. Montaje de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas de una obra.

Como elementos del conocimiento de los dominios conceptuales o de contenido de la asignatura se proponen:

1-. Proceso de ejecución de replanteo de obras:

- Tipos de replanteo de obras: totales y parciales. Tipos de vallas de replanteo: corrida, aislada, escalonada, entre edificios, caballete. Funciones. Técnicas para su construcción. Norma de seguridad y salud laboral. Impacto ambiental.

2-. Proceso de ejecución de encofrados:

Tipos de encofrado según elementos constructivos: de base y pedestal, para cimiento corrido, para viga de cimentación, columnas, cerramientos, dinteles, losa y escalera. Función de los encofrados. Recomendaciones constructivas para el proceso de ejecución de encofrados. Normas de seguridad y salud laboral. Impacto ambiental

3-. Elaboración y colocación de jaulas, parrillas y otros elementos de acero:

Elementos componentes. Usos. Herramientas, útiles e instrumentos. Proceso constructivo. Normas de seguridad y salud laboral. Impacto ambiental.

4-.Ejecución de actividades de albañilería:

Construcción de muros. Colocación de marcos de puertas y ventanas. Ejecución de repellos. Colocación de enchapes Colocación o construcción de pisos.

5-. Montaje de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas de una obra:

Colocación de muebles y accesorios hidrosanitarios. Colocación de medios, dispositivos y tuberías eléctricas.

La determinación de los dominios de contenido y elementos del conocimiento son resultado del análisis de la asignatura, del mismo modo este análisis conduce a explicar cómo se manifiestan los dominios cognitivos en la asignatura Ejecución de Obras I:

Selección de los materiales, productos y medios utilizados para la ejecución de obras.

Este dominio cognitivo contiene el análisis, la síntesis, la abstracción y la generalización para identificar los rasgos esenciales, caracterizar y seleccionar los materiales, productos y medios utilizados en cada uno de los procesos constructivos que se realizan en la ejecución de obras.

2. Establecimiento de relaciones causales y elementos conceptuales acerca de los procesos constructivos para la ejecución de obras.

Es el establecimiento de relaciones causales y elementos conceptuales acerca de los procesos constructivos para la ejecución de obras. Cuanto más relevante sea el conocimiento que un estudiante tenga, mayor será su potencial para enfrentarse a una amplia gama de situaciones planteadas como problema, lo cual engloba el conocimiento factual que constituye el lenguaje básico de la asignatura Ejecución de Obras I.

3-.Resolución de problemas profesionales.

Este dominio cognitivo precisa de la puesta en práctica o aplicación de las habilidades adquiridas en la asignatura, una vez que se haya logrado reconocer y familiarizarse con los diferentes conceptos de esta. Permite que el estudiante desarrolle, gradualmente, las destrezas y las habilidades profesionales necesarias para buscar soluciones a los problemas de su profesión (constructivos)

4-. Razonamiento para ejecutar los procesos constructivos.

Este dominio implica la transferencia de conocimientos y destrezas a nuevas situaciones. En este dominio el estudiante logra elaborar nuevas estrategias, algoritmos de trabajo, es capaz de poner en práctica su creatividad para resolver unas situaciones problémicas y proponer otras, a fin de perfeccionar su obra. En este nivel se da una notoria interrelación entre destrezas y razonamiento. Los estudiantes emiten juicios, valoraciones, puntos de vista que permiten transformar, contextualizar, y utilizar su aprendizaje para resolver los problemas profesionales y de la vida.

Los procesos cognitivos que debe realizar el estudiante para cada dominio cognitivo en la asignatura Ejecución de Obras I tienen su fundamento en las habilidades básicas de la asignatura, así como en las habilidades intelectuales que debe adquirir y desarrollar en cada año académico. Estas son: identificar, caracterizar, explicar, argumentar y valorar.

## ETAPA II: ORGANIZACIÓN DEL PROCESO EVALUATIVO

Es donde se organiza todo el proceso evaluativo, se realizan las operaciones necesarias para obtener información y elaborar las estrategias de aprendizajes a partir de diferentes tipos de ítems. Esta es una etapa que presenta determinado carácter cíclico, pues en la medida que se van resolviendo los

problemas de la calidad del aprendizaje, se rediseñan las tareas y los procedimientos que se emplean en ella.

Los principales procedimientos metodológicos que se han de desarrollar durante esta etapa son las siguientes:

- Estructuración del proceso evaluativo: seleccionar las técnicas, los métodos, precisar la muestra, elaborar el cronograma, organizar el proceso, seleccionar locales, preparar a los aplicadores y a los calificadores. Así como garantizar todos los insumos necesarios para la evaluación de la calidad del aprendizaje.
- Ejecución del proceso evaluativo: se requiere de la elaboración de los instrumentos para recoger la información necesaria y perfeccionar, a partir de los resultados obtenidos, los modos de evaluación, es decir, el proceso evaluativo. Para ello es necesario poner especial atención a la tipología de ejercicios con la que se evaluará al estudiante.

Existe una serie de normas básicas para redactar los ítems (tipología de ejercicios), de forma que presenten la máxima calidad posible y no induzcan a ningún error de comprensión. Las más importantes son las siguientes:

- La base y las opciones deben estar redactadas con claridad, precisión y sencillez.
- El lenguaje utilizado debe ser directo y comprensible para los estudiantes.
- Debe evitarse el uso de las mismas preguntas y problemas, que se utilizaron durante la explicación de la prueba. La introducción de preguntas y situaciones problemáticas nuevas, refuerza la comprensión y penaliza la superficialidad.
- Las preguntas deben implicar respuestas definidas.
- Los distractores deben ser verosímiles y no ser ambiguos ni equívocos.
- Deben incluirse ítems de distinto tipo, y presentarlos agrupados por módulos.
- En cada ítem deben estar muy claras y explícitas las normas para responder.
- La redacción de las opciones de respuesta debe ser breve.
- Conviene evitar las pistas innecesarias.
- La respuesta correcta no debe destacarse de los distractores por tener una redacción más ampliamente enfatizada.
- Las opciones correctas deben distribuirse aleatoriamente dentro del ítem a lo largo de toda la prueba.

Estas orientaciones constituyen la base para la elaboración de la tipología de preguntas necesarias tanto en las clases, como en algunos tipos de evaluación.

### ETAPA III: CONCLUSIONES DEL PROCESO EVALUATIVO

Es donde se recoge y procesa toda la información, según el instrumento aplicado, buscando encontrar el dominio de contenido y dentro de él el elemento del conocimiento con mejores y peores resultados, los errores típicos más frecuentes y en qué nivel de desempeño se manifiestan, desde ahí, los resultados en cada dominio cognitivo.

Los principales procedimientos metodológicos que se desarrollan durante esta etapa son las siguientes:

- Recopilación y procesamiento de la información.

Es necesario realizar un resumen utilizando procedimientos estadísticos que pueden llegar a ser gráficos o una tabulación de errores. De esta forma es analizado el resultado, tanto de forma cualitativa como cuantitativa.

- Emisión del proceso evaluativo.

Este proceder es útil para reflejar en el resumen final los resultados tanto individuales como colectivos de los participantes en la evaluación. De este modo, se perfeccionan las acciones o tareas de continuidad y se alcanza la calidad deseada.

### ETAPA IV: PROYECCIÓN DEL SEGUIMIENTO A LOS RESULTADOS

En esta etapa es donde se consideran las propuestas derivadas del proceso de evaluación, para la toma de decisiones según el informe final de los resultados. En ella aparecen incluidas las sugerencias para la evaluación de la calidad del aprendizaje.

Los principales procedimientos metodológicos que se han de desarrollar durante esta etapa son las siguientes:

- Estudio de profundización.

Este procedimiento facilita la determinación de factores asociados a los resultados del aprendizaje. Estos estudios tienen como premisa la concepción de instrumentos que permitan penetrar en la esencia más profunda de estos factores.

- Búsqueda de las principales debilidades y potencialidades de los estudiantes y de la asignatura.

En este procedimiento se rediseñan las estrategias de aprendizaje en función del tratamiento a los dominios cognitivos, de contenidos y elementos del conocimiento más afectados. Tiene un carácter continuo, sistemático y preventivo.

- Asesoramiento metodológico en la asignatura.

Se desarrollarán talleres, actividades metodológicas, cursos de superación que lleven a la preparación científico - metodológica del profesor en relación con los siguientes temas:

- Fundamentos teóricos de la evaluación de la calidad del aprendizaje.
- Características de los diferentes dominios de contenido y los elementos del conocimiento.
- Los procesos y dominios cognitivos, y su relación con los niveles de desempeño.
- Características de los diferentes tipos de ítems.
- Atención diferenciada a los estudiantes.

A partir de los resultados el profesor diferenciará las estrategias de aprendizaje que se llevarán a cabo en el aula y se delimitará el tratamiento individual o grupal de los elementos del conocimiento más afectados. Lo anterior depende de un adecuado índice de certeza del profesor en el diagnóstico del grupo.

- Medición de seguimiento a la calidad del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura.

Este proceder permite verificar si se han vencido las dificultades detectadas por dominios de contenido y elementos del conocimiento. Si los estudiantes han alcanzado niveles superiores en el desempeño cognitivo o si se ha retrocedido, en aras de lo cual se rediseñarán las tareas y se elaborarán otras nuevas.

Orientaciones generales al profesor:

- El profesor elaborará las actividades de acuerdo con lo establecido por el ICCP y el SECE, para el trabajo metodológico con los diferentes tipos de ítems, es decir, planificará la actividad. En ella tendrá en cuenta el posible tránsito de los estudiantes por los diferentes niveles de desempeño, al abordarse cada dominio de contenido y elemento del conocimiento de la asignatura.
- Durante el control a la evaluación de las actividades, el profesor determinará si los estudiantes han logrado transitar por los diferentes niveles de desempeño, en la medida que haya sido capaz de planificar las actividades, de manera que abarquen los cuatro dominios cognitivos.
- Debe propiciarse que en las actividades o tareas orientadas por el profesor a los estudiantes, desarrollen las diferentes habilidades de la asignatura, para lo que constituye un punto de partida lo propuesto en la Taxonomía de Bloom.
- En la evaluación el profesor elaborará una clave de calificación para determinar las respuestas correctas del estudiante y ubicarlo en un nivel de desempeño determinado. Del mismo modo podrá

identificar los dominios y elementos del conocimiento más afectados y ofrecer un seguimiento certero al diagnóstico.

### **Conclusiones**

El estudio teórico de la calidad del aprendizaje en la ETP, refleja insuficiencias para evaluar la calidad del aprendizaje en las asignaturas para el Técnico Medio en Construcción Civil.

La metodología para evaluar la calidad del aprendizaje de los estudiantes de Técnico Medio en Construcción Civil, en la asignatura Ejecución de Obras I. ofrece una contextualización de los indicadores de la evaluación de la calidad del aprendizaje en la asignatura, tales como: dominio de contenido, elementos del conocimiento, dominios cognitivos y los procesos cognitivos, mediante la propuesta de procedimientos metodológicos para cada etapa de la metodología. Cuestiones que favorecieron la preparación de los profesores para enfrentar este proceso.

La particularidad de la propuesta está en ofrecer la vía de evaluar la calidad del aprendizaje de los estudiantes de Técnico Medio en Construcción Civil, específicamente en la asignatura Ejecución de Obras I. En ella se trasluce la necesidad de evaluar no solo para medir conocimientos adquiridos por los estudiantes, sino para la búsqueda de información que permita la toma de decisiones encaminadas a transformar el aprendizaje.

La pertinencia de la metodología propuesta se constató mediante la consulta especialistas, la cual reveló evidencias positivas de su efectividad. De los logros alcanzados en la práctica educativa se destacan: la contextualización de los indicadores de la evaluación de la calidad del aprendizaje de los estudiantes de Técnico Medio en Construcción Civil, en la asignatura Ejecución de Obras I y la preparación científico - metodológica que, en este sentido, alcanzaron los profesores.

### **Referencias bibliográficas**

MINED. (2005). *Ficha del Programa Ramal La evaluación de la calidad de la educación*. La Habana.

MINED. (2010). *Programa Ramal No. 10 Evaluación de la Calidad de la Educación (2007-2010)*. La

Habana: Órgano Editor Educación Cubana.