

## Aplicación de la resolución de problemas en la disciplina Procesos Constructivos

*Application of the problem solving in the discipline Constructive Processes*

*MSc. Juan Jesús Zamora-Vega, [juan.zamora@uo.edu.cu](mailto:juan.zamora@uo.edu.cu); Dra. C. Margarita Zaldívar-Arena, [mzaldivar@uo.edu.cu](mailto:mzaldivar@uo.edu.cu); Dr. C. Miguel Ángel Basto-Rizo, [mabasto@uo.edu.cu](mailto:mabasto@uo.edu.cu)*

*Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba*

### Resumen

La escuela no puede proponerse solo transmitir conocimientos y prácticas sobre hechos y fenómenos de la vida. Para lograr esto, se demanda de una escuela productiva, en la cual se despliegue el proceso docente educativo mediante la participación de los alumnos, dirigidos por sus maestros, en la solución de problemas de la práctica escolar y social. En este artículo se explica la experiencia de la aplicación, de la resolución de problemas en la asignatura Currículo Propio Taller de diseño I y su integración con Taller docente II, a través del método Heurístico-electivo para el proceso constructivo de artículos, el cual es uno de los resultados del proyecto de investigación titulado "La formación inicial y permanente del profesional de la carrera Educación Laboral-Informática. Un enfoque renovado". La pertinencia y aprobación del método fue comprobado de forma empírica y sus resultados detallados en el desarrollo.

**Palabras clave:** Educación Laboral, Procesos Constructivos, método Heurístico-electivo, Problema de proceso constructivo.

### Abstract

The school cannot intend alone to transmit knowledge and practices on facts and phenomena of the life. To achieve this, it is demanded of a productive school, in which spreads the educational process by means of the participation of the students, directed by their teachers, in the solution of problems of the school and social practice. In this article the experience of the application is explained, of the resolution of problems in the subject Curriculum Own design Shop I and its integration with educational Shop II, through the heuristic method-elective for the constructive process of articles, which is one of the results of the titled investigation project "The initial and permanent formation of the professional of the career Labor Education-Computer science. A renovated focus". The relevancy and approval of the method was proven of empiric form and its results detailed in the development.

**Key words:** Labor Education, Constructive Processes, Heuristic method-elective, Problem of constructive process.

## Introducción

La sociedad está comprometida con la formación de un hombre, que sea hábil para actuar y utilizar de forma diestra y creadora su inteligencia y sus manos. Esta formación debe potenciar su capacidad para conocer el mundo actual, y su disposición para transformarlo y ajustarlo a posibilidades y condiciones concretas.

Es por eso que la escuela no puede proponerse solo transmitir conocimientos y prácticas sobre hechos y fenómenos de la vida, sino que debe prepararlo para vivir en la sociedad desde un proceso de enseñanza basado en la solución de problemas. Para alcanzar lo primero se demanda de una escuela productiva, en la cual se despliegue el proceso docente educativo mediante la participación de los alumnos, dirigidos por sus maestros, en la solución de problemas de la práctica escolar y social.

El uso de la enseñanza problémica ha sido incluido por disímiles autores desde su surgimiento, en la década de los años 50 del siglo XX. En esta etapa en la antigua URSS, Polonia, Bulgaria, RDA y Checoslovaquia, se divulgaron una serie de artículos encaminados a que la actividad de enseñanza-aprendizaje tuviera un carácter más creador e independiente, y en algunos casos más dinámico y problémico. Se debe destacar a Majmutov (1993) (citado en Vázquez, 2011), considerado como un clásico en el mundo de la pedagogía. En el caso de Latinoamérica, Cuba, se puede considerar como el país donde se han desarrollado más trabajos relacionados con la enseñanza problémica, al destacarse varios autores desde finales de los años 50.

La aplicación de la metodología problémica a la enseñanza, contribuye al desarrollo de habilidades que favorecen el aprendizaje significativo, y permite desarrollar capacidades para la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento lógico.

El proceso de formación de los profesionales de la Educación Laboral-Informática, pertenece a un grupo de las ciencias pedagógicas que resuelve problemas pedagógicos (con conocimientos artesanales, técnicos, informáticos y agrícolas), ante tal cúmulo de conocimientos diversos se imponen los métodos de enseñanza problémica. A través del análisis al proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas relacionadas con el proceso constructivo de artículos de utilidad social, en la carrera Educación Laboral-Informática se han observado algunas de sus características; que constituyen limitaciones que no favorecen la resolución de problemas:

- La imprecisión de las vías y métodos que favorezcan la determinación de problemas en la actividad docente, lo cual impide el desarrollo de la creatividad y que se potencie el espíritu crítico y reflexivo durante la solución de problemas.
- El uso de metodologías disconformes con el tratamiento del pensamiento científico y heurístico.
- Insuficiencias en las concepciones metodológicas utilizadas en la organización de la actividad docente, las cuales se manifiestan en: elevado nivel de indefinición de los problemas; tratamiento formal y descontextualizado del contenido; la no delimitación de etapas o procedimientos, según una lógica coherente, que establezcan una orientación del proceso de solución de problemas válida para actuar ante la diversidad de situaciones que puedan presentarse en el proceso constructivo de artículos.

Se desarrolló una experiencia desde la disciplina de referencia para el empleo de la resolución de problemas en el proceso constructivo que se expone en este trabajo, cuyo objetivo es explicar la experiencia aplicada de un método para la resolución de problemas en la disciplina Proceso Constructivo, para perfeccionar el proceso de formación inicial en la carrera Educación Laboral-Informática.

## **Desarrollo**

La enseñanza problémica puede precisarse como la tarea del maestro dirigida a establecer un sistema de situaciones problémicas, a presentar y a explicar (total o parcial) un determinado material docente, y a tutelar la actividad de los alumnos para la asimilación de conocimientos nuevos, mediante el planteamiento de problemas docentes y su conveniente solución.

Existen varias definiciones de problemas, al partir de la etimología, problema se deriva del latín *proballo*, que significa “lanzar hacia delante”. Otra acepción lo considera como una cuestión opinable; también se lo identifica con una situación que un individuo o un grupo quieren o necesita resolver y para la cual no dispone de un camino rápido y directo que lo lleve a la solución. Es un conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin. Un asunto delicado, difícil, que puede admitir varias soluciones. A partir de estas definiciones se propone la siguiente definición de Problema de proceso constructivo. Un Problema de proceso constructivo es una

situación didáctica que contempla dos elementos en su planteamiento a los estudiantes: necesidad y condiciones o exigencias que debe cumplir el objeto a elaborar; y que motiva, en un sujeto, la necesidad de dar respuesta a las exigencias o condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias.

Para desarrollar la didáctica de resolución de problemas de proceso constructivo, de artículos de utilidad social en la asignatura de Currículo propio: Taller de diseño I, se utilizó el método Heurístico-electivo para el proceso constructivo de artículos.

- Sustento teórico del método Heurístico-electivo para el proceso constructivo de artículos

Desde lo psicológico, el método Heurístico-electivo para el proceso constructivo de artículos influye en el desarrollo de la creatividad a través de reglas sencillas y eficientes para orientar la toma de decisiones y para explicar, en un plano práctico cómo las personas llegan a un juicio o solucionan un problema. Aplicando el paradigma humanista a la educación, se considera que los alumnos son entes individuales, personas con iniciativa, con necesidades personales de crecer, con potencialidad para desarrollar actividades y para solucionar problemas de forma creativa, eligiendo, de manera adecuada, los conocimientos que posee en correspondencia con su zona de desarrollo próximo.

En su dimensión pedagógica, el método Heurístico-electivo para el proceso constructivo de artículos, es un método que puede utilizar el docente para guiar el razonamiento lógico y facilitar ayuda, para resolver problemas de proceso constructivo, desde calcular los recursos necesarios, hasta en planear las condiciones de ejecución de la tecnología.

- Procedimientos-lógicos para el empleo del Método Heurístico-electivo en el proceso constructivo de artículos.

Este consta de 7 procedimientos. Aunque el método se organiza en siete procedimientos a transitar, y estas se presentan en forma sucesiva, en los hechos se desarrollan de manera no lineales, es decir, avanzando y algunas veces retrocediendo sobre la etapa anterior para ganar claridad y decisión; es un método analítico de estudio y reflexión que no debería perder su naturaleza más intrínseca: guiar la búsqueda de solución a un problema.

*Procedimiento 1.* Identifique, indique y clarifique el problema: Este procedimiento implica una fase de identificación de los diversos problemas que llevan a la selección de

un tema principal, que será el que van a resolver. El problema seleccionado puede ser el más importante para el grupo de personas involucradas o puede ser seleccionado de acuerdo con la experiencia del grupo.

Implica, además, una clara definición de cuál es el problema a tratar. En un problema tecnológico es necesario identificar elementos esenciales: necesidad y condiciones que se deben cumplir en su solución para que satisfaga las exigencias de explotación y presentación estéticas. En ocasiones se presenta información gráfica a través de dibujos para ilustrar las exigencias del artículo en cuanto a formas y dimensiones. En el ejemplo de la propuesta aparece destacado en negrita la necesidad y subrayadas las condiciones.

Procedimiento 2. Análisis del problema recopilando hechos e información:

Implica la recopilación de la información necesaria para trabajar en el problema a fin de familiarizarse con todas las causas y soluciones posibles.

Procedimiento 3. Desarrolle soluciones alternativas: Implica la enumeración y el examen de todas las diferentes formas para solucionar un problema y un análisis del impacto tanto positivo como negativo de cada solución alternativa. Esta fase es creativa, aunque tiene su punto de partida en el problema elaborado. Las habilidades personales e interpersonales, los métodos, los procedimientos y las técnicas requeridas para que el equipo pueda avanzar son distintos y adicionales a las requeridas en la fase anterior. A las habilidades heurísticas involucradas en el análisis del problema se agregan ahora habilidades ligadas al desarrollo de la creatividad personal. Las competencias personales requeridas aquí no solo se restringen a la expresión de nuevas ideas. También se requieren las competencias interpersonales necesarias para el trabajo en equipo y para participar en contextos de argumentación y de acuerdo, de tal forma que, todos participen motivados para lograr una solución adecuada. Este es el tiempo en que se requiere el máximo de creatividad. Enfrentados a un problema, se tiende a abreviar la búsqueda de soluciones; la más típica es proponer una y luego completar una lista de tres con ideas de relleno. En realidad, una vez que se piensa tener una buena idea, cuesta mucho pensar en otras. Sin embargo, la gestión educativa requiere ampliar la calidad de las soluciones. Entre las técnicas más utilizadas para idear soluciones pueden identificarse: La “lluvia de ideas gráficas”, la analogía, la cual consiste en estudiar cómo se han solucionado problemas en ámbitos distintos a nuestro problema.

Procedimiento 4. Seleccione la mejor solución: La cuarta etapa en esta metodología de resolución de problemas tiene por objetivo decidir cuál es la solución más efectiva para

lograr el mejoramiento de la situación actual, y lo primero a destacar de este asunto es que no existe una única mejor estrategia. La mejor alternativa se determina con base, no solo en su eficiencia, o porque es la solución más rápida, sino además en consideración de factores tales como el presupuesto y tiempo disponibles, recursos de materia prima que se tienen para la clase, dominio de las operaciones y las herramientas que se tienen, etc. Se elige una solución- definiendo cuándo se hará, quién lo realizará, cómo se llevará a cabo, con qué recursos e identificando asimismo qué ayudas se requerirán.

Procedimiento 5. Diseñe un plan de acción: Implica definir una meta, delineando los objetivos y tareas específicas, el programa y presupuesto, las responsabilidades, etc. En el caso de un proceso constructivo de artículos se debe realizar el orden operacional a seguir.

Procedimiento 6. Implementar una solución: Implica poner la solución escogida en ejecución y supervisar su progreso así como el seguimiento correcto del plan del proyecto. En el caso de un proceso constructivo de artículos se debe ejecutar el orden operacional elaborado.

Procedimiento 7. Evalúe: Este procedimiento implica la evaluación sobre cómo (se han alcanzado los objetivos, determinando los efectos o ramificaciones de la solución y las implicaciones positivas y negativas del problema respecto a objetivos iniciales.

- Aplicación del método Heurístico–electivo para el proceso constructivo de artículos en las asignaturas Currículo Propio Taller de diseño I y Taller docente II en la carrera Educación Laboral-Informática 2do año.

La asignatura Taller de Diseño I, como parte de la disciplina Proceso Constructivo tiene como objetivo esencial: Solucionar problemas de diseño relacionados con la etapa de proyecto del proceso constructivo de artículos, aplicando de forma creativa los conocimientos del dibujo técnico y utilizando un método de resolución de problemas denominado método Heurístico electivo para el proceso constructivo de artículos cumplimentando las Normas de protección, seguridad e higiene. Esta asignatura se diseñó además como una respuesta a la necesidad del territorio de reforzar la formación inicial de los estudiantes en las técnicas del dibujo aplicando la línea metodológica de la resolución de problemas.

Para el cumplimiento de este objetivo el alumno integró todos los conocimientos y habilidades adquiridas en cursos anteriores relacionados con el dibujo técnico a lo largo

de la disciplina, en un proyecto relacionado con la construcción de artículos complejos que resuelvan problemas técnicos determinados, utilizando como material básico la madera y considerando la relación composición-estructura-propiedades-aplicación, lo que incluirá los mecanismos estudiados, se demostrará la aplicación de la etapa de proyecto en la concepción del proceso constructivo de artículos, así como el nivel de creatividad alcanzado durante la misma, teniendo en cuenta la problemática que se presente al estudiante según las condiciones y necesidades al construir un artículo de utilidad social al culminar la asignatura. El contenido del programa se organizó en tres temas:

- Tema 1: La etapa de proyecto en el proceso constructivo de la Educación Laboral.
- Tema 2: Las mediciones y el acotado de artículos en Educación Laboral.
- Tema 3: Proyectando soluciones.

En la asignatura se hizo una recapitulación de contenidos relacionados con las proyecciones, mediciones, y el sistema internacional de unidades. En las restantes clases prácticas se trabajó la construcción de artículos a partir del planteamiento de un problema de proceso constructivo de artículos, siguiendo la estructura antes explicada, por ejemplo:

Es necesario construir medios de enseñanza destinados a niños del círculo infantil "Capullito de Rosa" para trabajar los colores, pero el centro Universidad de Ciencias Pedagógicas "Frank País García" como parte del desarrollo de convenios para donar artículos de utilidad social tiene la dificultad de no poseer clavos para su construcción.

#### ***Condiciones que debe tener el artículo***

1. Debe estar constituido solo por dos piezas de madera para garantizar el ahorro de la madera.
2. Una pieza, la base, debe tener una forma rectangular y la forma básica debe partir de un rectángulo pero se le pueden hacer algunas variaciones en la forma en dependencia de la creatividad del diseñador.
3. Se tomará como referencia un modelo anterior, el diseño debe tener siete colores para trabajar en círculos infantiles en edades comprendidas de 1 a 3 años de edad.

Para la solución a este problema y los restantes que se presentaron, los estudiantes utilizaron el método Heurístico-electivo para el proceso constructivo de artículos, cumpliendo la etapa de proyecto del proceso constructivo de artículos, La asignatura Taller Docente II tuvo su integración a partir de la segunda etapa al construir el artículo de utilidad social.

Esta forma de tratamiento del contenido, permitió que la ejercitación, la profundización, sistematización y aplicación constituyan momentos en que la asimilación de los conocimientos y las habilidades, se logre de forma integrada, desde el principio, a partir del objetivo a que se aspira (resolución de problemas) que admita formar en el futuro docente el modo de actuación frente a una determinada situación problemática y su tratamiento didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Educación Laboral en la Secundaria Básica y así contribuir a elevar la motivación hacia la profesión pedagógica.

La orientación de este trabajo constituyó una de las formas de evaluación final de la asignatura. Además se orientó a los estudiantes la realización de diferentes proyectos que dieran solución a la problemática planteada aplicando los diferentes tipos de ensamble de la madera.

También fue imprescindible la cooperación de varios especialistas de la disciplina Proceso Constructivo.

- Valoración de los estudiantes sobre la asignatura Currículo Propio Taller de Diseño I y su integración con la asignatura Taller Docente II.

Para valorar la efectividad lograda con el desarrollo del programa de la asignatura se aplicó una encuesta a los estudiantes de segundo año, (ver Anexo 1). Los indicadores considerados en la encuesta fueron:

- Aceptación de la asignatura.
- Utilidad del método Heurístico-electivo para el proceso constructivo de artículos para el desempeño profesional.
- Posibilidad de la asignatura para estimular la creatividad técnica y elevar su motivación hacia la profesión pedagógica.

La muestra tomada, 35 estudiantes, se corresponde con el 85 % de la matrícula del año. De la aplicación de esta encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

Con respecto al indicador 1, el 83 % de la muestra, muestra aceptación por la asignatura, producto a la posibilidad que les brindó para desarrollar sus habilidades en la etapa de proyecto y en el proceso constructivo de artículos que den respuesta a la solución de un problema.

En el indicador 2, el 91 % considera factible de utilizar el método propuesto, en las clases de Educación Laboral de la secundaria básica y la posibilidad de que pueda ser utilizado para hallar solución a problemas de la comunidad escolar y en su experiencia personal.

En el indicador 3, el 91 % considera que la asignatura les permitió poner en función su imaginación para diseñar los objetos que construyeron en el taller.

Solo el 0.83 % de los estudiantes no respondió a la encuesta.

Estos resultados demuestran que utilizar este método es viable para el desarrollo de una didáctica basada en la resolución de problemas en la disciplina Proceso Constructivo durante la formación inicial del profesional, y como un elemento de conocimiento que puede ser utilizado para generar las posibles soluciones a problemas cotidianos que impliquen la construcción y/o reparación de artículos.

## **Conclusiones**

- 1. La revisión bibliográfica y el análisis del modelo de formación inicial en la carrera de Educación Laboral-Informática y el diagnóstico de la realidad educativa invitan al empleo de métodos de resolución de problemas como una forma de lograr la didáctica particular en la disciplina Proceso Constructivos de la carrera Educación Laboral-Informática teniendo en cuenta la integración a través de la solución de problemas mediante la asignatura Taller docente I.*
- 2. El método Heurístico-electivo para el proceso constructivo de artículos, que se propone, es factible para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje en la disciplina proceso constructivo como método de solución de problemas, pues su lógica de procedimientos se constató en la solución de un problema en el Círculo Infantil "Capullito de Rosa" y puede ser ajustado a otros problemas relacionados con el proceso constructivo en la asignatura Educación Laboral de la Secundaria Básica.*

## Referencias bibliográficas

1. Cintra L., A. (2012). Apuntes para la construcción de un modelo interpretativo del pensamiento pedagógico cubano. Recuperado de <http://www.pedsoc.rimed.cu>.
2. Cuba, Mined. (2010). Programa de la Disciplina Proceso Constructivo de artículos de la Licenciatura en Educación, carrera Educación Laboral–Informática. Plan de Estudios D. La Habana: Mined.
3. Leiva L., E. (2006). *Actos de libertad: pensando en clave electiva*. Recuperado de <http://www.espaciolaical.org/contens/09/0990.pdf>
4. Leyva F., P. (2001). *Modelo para la dinámica del proceso docente educativo de la disciplina Metodología de la Enseñanza de la Educación Laboral*. (Tesis de doctorado). Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.
5. Rodríguez M., V. et al (2008). *El humanismo de Juan Luis Vives: un enfoque desde la indagación en los orígenes del pensamiento sociofilosófico cubano*. (Tesis de doctorado). Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.
6. Torres C., E. (2002). *Historia de Cuba. (1492-1898). Formación y liberación de la nación*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
7. Vásquez R., C. (2011). *Aplicación de los métodos pedagógicos problemáticos a la caracterización de las asignaturas de un plan de estudios de ingeniería electrónica*. Recuperado de <http://www.acofi.edu.co>

## Anexo 1

Estimado alumno:

El cuestionario pretende conocer tus criterios sobre cómo la integración de las asignaturas Currículo Propio: Taller de Diseño I y Taller docente II, contribuyó a tu preparación profesional para el desempeño en la práctica laboral.

Grupo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

1. ¿Te gustó la asignatura Taller de diseño I?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

2. Consideras que el método Heurístico-electivo utilizado en la asignatura Taller de diseño I puedes aplicarlo de manera práctica en la solución de problemas de proceso constructivo en la asignatura Educación Laboral de secundaria básica.

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

3. ¿Se te propició desarrollar tu creatividad en las asignaturas de Taller docente II y Currículo Propio: Taller de diseño I?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Argumenta tu respuesta.