

Original

LA DEMOSTRACIÓN EN EL ESTUDIO DE LOS MEDIOS DE TRABAJO

Demonstration: a basic method for the study of the working aids.

M. Sc. Felix Edilberto Ginarte-Coronado, Profesor Asistente, Universidad de Granma,

fginartec@udg.co.cu, Cuba

Recibido: 1/11/2017

Aceptado: 16/12/2017

RESUMEN

El presente artículo aborda una temática de gran actualidad dentro del estudio de las máquinas-herramienta como medios de trabajo, enfoca el estudio de las máquinas-herramienta a través de una propuesta que establece pasos metodológicos para la demostración que permiten el estudio de otras máquinas. El autor ofrece indicaciones de carácter metodológico de cómo desarrollar el método la demostración en función del estudio de las máquinas-herramienta.

Palabras claves: Método, demostración, máquinas-herramienta.

ABSTRACT

This article deals with a very updated topic within the study of machine-tools as a means of working aids; it focuses the study of the machine tools through a proposal which establishes methodological procedures for the demonstration which permits the study of some other machine tools. The author offers some methodological guidelines to develop the demonstration method for the study of the machine tools.

Key words: Method, demonstration, machine tool.

INTRODUCCIÓN

En la Carrera de Licenciatura en Educación Laboral-Informática, entre los métodos para la exposición de los conocimientos y de dirección del trabajo se encuentra la demostración que constituye un método básico para la enseñanza de la Educación Laboral.

En la literatura especializada que existente en nuestro país encontramos que este método, se emplea para demostrar:

- Los procedimientos de trabajo.
- El funcionamiento de las herramientas, mecanismos, aparatos y máquinas.

En esta literatura están explicados los pasos metodológicos para demostrar los procedimientos de trabajo. En la demostración de las máquinas-herramienta en ocasiones se muestra a los

alumnos la máquina, se explican las partes principales, los dispositivos para fijar el material, las herramientas que se utilizan fundamentalmente, como culminación se muestra la máquina en funcionamiento. No aparecen pasos metodológicos establecidos para la demostración de las máquinas-herramienta.

Esta razón constituye el punto de partida para buscar una vía para el estudio de las máquinas-herramienta. En la búsqueda de desarrollar estudios desde lo metodológico se propone la aplicación de pasos metodológicos para la demostración durante el estudio de las máquinas-herramienta.

La enseñanza del manejo de los medios de trabajo en Cuba, ha contado con valiosos investigadores y estudiosos de los métodos para la dirección del trabajo de los alumnos como Ángel Abascal Iglesias, Ricardo del Collado Rivas e Hirám Hernández Robau (1987), los cuales recomiendan los siguientes pasos metodológicos:

- Realizar la operación a ritmo normal de trabajo.
- Repetir la operación a ritmo lento, desmembrándola por pasos, acompañada de las explicaciones correspondientes.
- Repetir la operación a ritmo normal de trabajo.
- Designar a uno o varios estudiantes para que realicen la operación.

En otro momento se aprecian los trabajos de Julio Cerezal Mezquita (1995), investigador del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, que la simplifica del modo siguiente:

- Realizar la operación a ritmo normal de trabajo.
- Repetir la operación a ritmo lento, desmembrándola por pasos, acompañada de las explicaciones correspondientes.
- Designar a uno o varios estudiantes para que realicen la operación.

El autor de este trabajo considera que ambas propuestas son válidas para demostrar los procedimientos de trabajo, al realizar las operaciones tecnológicas tanto con las herramientas manuales como con las máquinas-herramienta.

Sus trabajos son fuente importante de consulta porque ofrecen orientaciones sobre el método, la demostración, en la enseñanza de la Educación Laboral.

Estudios más contemporáneos de la enseñanza del manejo de los medios de trabajo se encuentran los trabajos de los profesores Marcos M. Morales Echazábal y Mario Borroto Pérez (2012) que tampoco establecen diferencias para el estudio de los procedimientos de trabajo y de las máquinas-herramienta.

En el estudio de la enseñanza de los medios de trabajo a nivel internacional se destacan los trabajos de los rusos Ilarionovich Katchniev, V. (1979) en Conferencias de Metodología de la Enseñanza de la Educación Laboral y Guimranov Marat V. (1979) en Metodología de la Enseñanza de la Educación Laboral y Dibujo Técnico. (materiales impresos). Antecedentes directo en Cuba de la Metodología para la enseñanza de la Educación Laboral en general, en particular de los métodos para el estudio de los medios de trabajo en la asignatura Educación Laboral.

No obstante, ante estos estudios el desarrollo de las habilidades para el trabajo con las máquinas-herramienta presenta limitaciones dentro de la asignatura de Taller Docente II (madera) que forma parte de la disciplina Proceso Constructivo, fundamentalmente en su proyección académica, lo que trae consigo que en los estudiantes subsistan insuficiencias intelectuales, metodológicas, de formación de habilidades intelectuales y prácticas en la dirección del trabajo de los alumnos en la asignatura Educación Laboral.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Para llevar a cabo el estudio investigativo del problema se contó con una población que la componen 24 estudiantes de segundo año de la carrera de Licenciatura en Educación Laboral-Informática. La muestra se seleccionó de forma intencional y se corresponde con el 50% de la población. Esta comprende un grupo de los dos que reciben Taller Docente II donde se estudian las máquinas-herramienta para la elaboración de la madera analizadas.

El estudio de las máquinas-herramienta se proyecta con orientaciones más actuales que las tradicionales de modo que enfoca la demostración durante el estudio de las máquinas-herramienta desde la observación de las máquinas funcionando, las operaciones que se pueden realizar en ellas, el principio de trabajo, la cinemática de trabajo, la estructura general de la máquina y los dispositivos que se usan durante el trabajo, a través de la observación, la síntesis, la inducción y la deducción.

La propuesta de estudio que se presenta sirve como pasos metodológicos que pueden ser utilizados en la demostración durante el estudio de otras máquinas-herramienta.

Es importante señalar que no existe una bibliografía que ofrezca pasos metodológicos para el uso del método la demostración durante el estudio de las máquinas-herramienta. Esta razón mueve al autor del trabajo a enfocarlo desde los pasos metodológicos siguientes:

- Mostrar la máquina en funcionamiento.
- Operaciones que se pueden realizar.

- Principio de trabajo, en que se basa el funcionamiento de la máquina-herramienta.
- Cinemática del trabajo de la máquina, se analiza la transmisión del movimiento principal o de corte.
- Estructura general de la máquina, se muestran y explican las partes principales, particularidades de su estructura, principales mecanismos: motor, transmisor y ejecutivo, sistemas, piezas y dispositivos que se usan durante el trabajo.

Al estudiar las máquinas-herramienta, también hay que demostrar las operaciones tecnológicas y sus elementos. Especial atención se debe prestar a:

- Métodos de trabajo,
- Posición de trabajo,
- Manejo de los medios de trabajo y
- Manejo del semiproducto.

Para demostrar estos elementos importantes para realizar las operaciones tecnológicas, el autor considera válido aplicar los pasos metodológicos propuestos por Ángel Abascal Iglesias, Ricardo del Collado Rivas e Hiram Hernández Robau (1987).

La demostración de estos elementos es muy importante, la posición de trabajo correcta, el manejo correcto de los medios de trabajo y del semiproducto evita que se produzca cansancio en breve tiempo de trabajo, que puede ser la causa para que ocurran accidentes lamentables en la clase y a largo plazo, deformaciones físicas, por posturas incorrectas durante las clases de taller docente, en los adolescentes y jóvenes.

Introducción en la práctica de los pasos metodológicos que se proponen para la demostración durante el estudio de las máquinas-herramienta.

Fueron seleccionadas para la propuesta las máquinas-herramienta: sierra circular, garlopa mecánica, taladradora de banco, lijadora de plato y torno para madera.

La sierra circular (figura1), para su estudio se debe seguir los pasos metodológicos siguientes:

- Se muestra la sierra circular funcionando.
- Se realizan las operaciones hilar y trozar sin explicación.
- El principio de trabajo de la sierra circular se basa en la rotación a gran velocidad de una

hoja circular, de acero para herramientas, con dientes tallados en su borde que constituye la herramienta de corte.



- La transmisión del movimiento desde el motor hasta la herramienta, se realiza mediante poleas y correas.
 - La sierra circular está compuesta por: la bancada, la mesa con una ranura para el deslizamiento de la guía de trozar, mecanismo para el ascenso y descenso de la herramienta y los mecanismos: motor, constituido por un motor eléctrico donde está acoplada la polea conductora; transmisor (figura 2), constituido por poleas acanaladas unidas por correas trapezoidales o en V y ejecutor, formado por un husillo donde van acoplados, por un lado la polea conducida y por el otro la herramienta de corte fijada mediante platillos y una tuerca de rosca izquierda y un interruptor eléctrico. Los dispositivos de



Fig. 2. Mecanismo transmisor.

esta máquina son: la cubierta de la hoja y las guías de hilar y de trozar.



Fig. 3. Garlopa mecánica.

La garlopa mecánica (figura 3), para su estudio se debe seguir los pasos metodológicos siguientes:

- Se muestra la garlopa funcionando.
- Se realiza la operación de alisado sin explicación.
- El principio de trabajo de la garlopa se basa en la rotación a 4 200 revoluciones por minuto o más, de un tambor cilíndrico en el que se encuentran acopladas las cuchillas que al golpear la madera levanta una viruta corta en forma de arco de círculo.

- La transmisión del movimiento principal hasta el órgano de trabajo, se realiza mediante poleas y correas trapezoidales o en V.
- La garlopa mecánica está compuesta por: bancada, meseta anterior, meseta posterior, que constituyen características de esta máquina, manivelas de regulación de la profundidad de corte y los mecanismos: motor, constituido por un motor eléctrico donde está acoplada la polea conductora; transmisor, compuesto por poleas y correas trapezoidales y ejecutor, compuesto por un tambor o cilindro montado en rodamientos, este posee ranuras en las cuales se alojan las cuchillas, que constituyen el órgano de trabajo de la máquina, y la caracteriza, en un extremo se acopla la polea conducida y un interruptor eléctrico de magneto. Los dispositivos de esta máquina son: guía con protector de las cuchillas.

El taladro de banco (figura 4), para su estudio se debe seguir los pasos metodológicos siguientes:



Fig. 4. Taladro de banco.

- Se muestra el taladrado de banco funcionando.
- Se realiza la operación de taladrar sin explicación.
- El principio de trabajo del taladro se basa en la rotación y avance de la herramienta (broca, barrena) acoplada en el mandril o directamente en el husillo de la máquina.
- La transmisión del movimiento principal hasta el husillo de la máquina se realiza mediante poleas y correa.
- El taladro de banco está compuesto por: mesa, con ranuras para la mordaza, columna, palanca para el avance manual del husillo, sección de poleas y correa, tornillo para regular el ajuste de la correa, manubrio para fijar el conjunto superior de la máquina, tornillo para fijar el husillo y los mecanismos: motor, constituido por un motor eléctrico

done está acoplada la polea escalonada conductora; transmisor, constituido por poleas escalonadas e invertidas unidas por una correa trapezoidal o en V y ejecutor, formado por un husillo hueco, con un mecanismo de cremallera para el avance de la herramienta, donde van acoplados en la parte superior la polea escalonada conducida y en la parte inferior el mandril o directamente la herramienta de corte mediante una espiga cónica y un interruptor eléctrico. Los dispositivos de esta máquina son: el mandril y la mordaza.

La lijadora de plato (figura 5), para su estudio se debe seguir los pasos metodológicos siguientes:



siguientes:

- Se muestra la máquina funcionando.
- Se realiza la operación de lijado sin explicación.
- El principio de trabajo de la lijadora de plato se basa en la rotación a gran velocidad de un plato acoplado directamente en un extremo del eje del rotor del motor eléctrico en el que se

Fig. 5. Lijadora de plato. de lija, que al frotar la madera levanta un polvo

fino que la caracteriza.

- En la lijadora de plato no hay transmisión del movimiento principal, este coincide con el número de revoluciones por minuto de su motor.

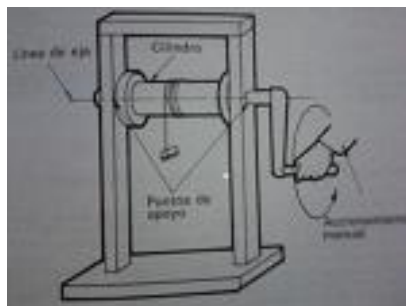
La lijadora de plato está compuesta por: la torre, meseta inclinable con ranura para la guía, tornillos para regular la inclinación de la meseta, plato circular y los mecanismos: motor, constituido por un motor eléctrico y el Ejecutivo, compuesto por el plato con el abrasivo, montado en el eje del rotor del electromotor, este conjunto constituye el órgano de trabajo de la máquina y el interruptor eléctrico. Los dispositivos de esta máquina son: guía para lijar y protector del plato.

El torno para madera (figura 6), para su estudio se debe seguir los pasos metodológicos siguientes:



siguientes:

- Se muestra el torno funcionando.



- Se realiza la operación de cilindrar sin explicación.
- El principio de trabajo del torno se basa en el principio del torno

Fig. 7. Torno, máquina simple.

como máquina simple
(fig. 7), la rotación del

Fig. 6. Torno para madera.

semiproducto, rotación que constituye el movimiento principal o de corte.

- La transmisión del movimiento principal hasta el husillo de la máquina se realiza mediante poleas escalonadas y correa trapezoidales o en V.
- El torno para madera está compuesto por: torre, cabezal fijo, patas o apoyos, bancada, guías paralelas, cabezal móvil: compuesto por: volante, husillo y prisionero, y los mecanismo: motor, constituido por un motor eléctrico donde está acoplada la polea escalonada conductora; transmisor, formado por poleas escalonadas, acanaladas e invertidas unidas por una correa trapezoidal o en V y ejecutor (figura 8), montado en el cabezal fijo, compuesto por un husillo hueco donde van montadas: la polea escalonada conducida, en el extremo interior el cono donde se enrosca la uña de arrastre y el plato interior, en el otro extremo el plato exterior y el interruptor eléctrico con magneto.



Fig. 8. Mecanismo ejecutor.

Los dispositivos de esta máquina son: plato interior, plato exterior, portaherramientas interior y exterior, casquillo, uña de arrastre y puntos fijo o móvil.

Al estudiar las operaciones tecnológicas que se realizan en las máquinas-herramienta, especial atención se debe prestar a:

- Métodos de trabajo,
- Posición de trabajo,
- Manejo de los medios de trabajo y
- Manejo del semiproducto.

La demostración de estos elementos es muy importante, la posición de trabajo correcta, el manejo correcto de los medios de trabajo y del semiproducto evita que se produzca cansancio en breve tiempo de trabajo, que puede ser la causa para que ocurran accidentes lamentables en las clases de taller docente y a largo plazo deformaciones físicas, por posturas incorrectas ante las máquinas-herramienta, en los adolescentes y jóvenes.

El empleo del método la demostración al estudiar las máquinas-herramienta requiere una serie de requisitos para que sea efectivo, como los empleados en los procedimientos de trabajo, expresados por los M. Sc. Marcos M. Morales Echazábal y M. Sc. Lázaro Hidalgo Hernández (2012), entre los que se encuentran los siguientes:

- *Ser un modelo para los estudiantes*, por lo que el profesor debe prepararse rigurosamente y evitar a toda costa cometer errores. Para ello, además de estudiar el libro de texto, debe ensayar todas las acciones de la demostración.
- *Garantizar una percepción atenta y racional de la máquina*. El profesor debe concentrar la atención de los estudiantes hacia lo principal, hacia lo más significativo; principio de trabajo, cinemática de la máquina, partes y mecanismos principales y dispositivos.
- *Asegurar una percepción activa de los estudiantes*. La demostración se combina con la explicación o conversación, de ser posible se incluyen los sentidos visual, el auditivo y el táctil.
- *Garantizar la visualización de todos los detalles por los estudiantes*. Los estudiantes se ubican adecuadamente ante la máquina, de forma frontal o en semicírculo, relacionándolos constantemente con esta.

El estudio de estas máquinas-herramienta se ubica en la asignatura Taller Docente II para el segundo año del Curso Reglar Diurno de la carrera de Licenciatura en Educación en Educación Laboral-Informática. Para el estudio de las máquinas-herramienta mediante los pasos metodológicos propuestos, se tomaron como muestra las máquinas-herramienta existentes en el taller docente de la sede Blas Roca Calderío de la Universidad de Granma.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En la constatación inicial para verificar el desempeño de los estudiantes en el trabajo con las máquinas-herramienta, se obtuvo que solo dos pudieron desempeñarse medianamente en las máquinas-herramienta, en el resto es insuficientemente y necesitan ayuda.

Teniendo en cuenta los resultados arrojados en la constatación inicial el autor introdujo en las clases de Taller Docente II, en el grupo seleccionado, los pasos metodológicos propuestos para demostrar el funcionamiento de las máquinas-herramienta alcanzando los siguientes resultados. De forma general se aprecia un cambio en el desempeño de los estudiantes donde siete se desempeñan bien al trabajar en las máquinas-herramienta para el 58,3 % y cinco medianamente lo que representa el 41,6 % de la muestra respectivamente. Como se aprecia se alcanzaron resultados positivos en todos los estudiantes donde se introdujeron los pasos metodológicos propuestos.

CONCLUSIONES

La importancia de la actualización de la enseñanza de las máquinas-herramienta, se revela a través de la propuesta presentada, se orienta en función del estudio de las máquinas-herramienta desde pasos metodológicos concebidos para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, a partir de la función cognoscitiva de las propias máquinas-herramienta como medios de enseñanza que permite lograr la formación tecnológica y laboral de los estudiantes.

RECOMENDACIONES

El autor de este trabajo recomienda aplicar el estudio de las máquinas-herramienta mediante los pasos metodológicos propuestos, en la asignatura Taller Docente III de la propia carrera, en otras carreras técnicas y en la Educación Técnica y Profesional, donde se estudian máquinas como estas y otras máquinas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abascal A, Del Collado R, Hernández H. (1987). Metodología de la enseñanza de la Educación Laboral. La Habana: Pueblo y Educación.
2. Cerezal Mezquita, J. y otros. (1990). Educación Laboral. Trabajo con variantes. Octavo grado. La Habana: Pueblo y Educación.
3. Cerezal Mezquita, J. (2000). El desarrollo de la concepción de la enseñanza de la Educación Laboral en la secundaria básica cubana a partir de 1975. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.

4. Guimranov Marat V. (1979). Metodología de la Enseñanza de la Educación Laboral y Dibujo Técnico. La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
5. Ilarionovich Katchniev, V. (1979). Conferencia de Metodología de la Educación Laboral. La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
6. Morales Echazábal, M. M. y Borroto Pérez, M. (2012). Didáctica de la Educación Tecnológica y Laboral. La Habana: Pueblo y Educación.
7. Morales Echazábal, M. M. e Hidalgo Hernández, L. (2012). Métodos empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Tecnológica y Laboral. La Habana: Pueblo y Educación.