



Enero 2018 - ISSN: 1989-4155

EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD “REPARAR” UTILIZANDO PROYECTOS TÉCNICOS

Dr. C Alberto Luis Torres Ferrales

Universidad de Granma. Cuba

atorresf@udg.co.cu

MSc Geordany Montano Moreno

Universidad de Granma. Cuba

gmontanom@udg.co.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Alberto Luis Torres Ferrales y Geordany Montano Moreno (2018): “El desarrollo de la habilidad “reparar” utilizando proyectos técnicos”, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (enero 2018). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/atlante/2018/01/habilidad-reparar.html>

RESUMEN

Enseñar a solucionar problemas técnicos a los futuros profesionales es una necesidad en el proceso formativo. Estos problemas se manifiestan en las esferas de la producción y los servicios donde se insertará el profesional una vez egresados de las instituciones formadoras. Es común encontrar una falla en algún dispositivo o equipo durante su funcionamiento. Esa falla puede ser originada por una avería, rotura o desperfecto de uno de sus componentes lo que trae aparejado que su funcionamiento se vea limitado y no cumpla con las exigencias tecnológicas para las que fue diseñado. Es necesario entonces reparar el dispositivo, objeto u equipo.

El presente artículo tiene como objetivo proponer una variante del método de proyectos para la solución de problemas técnicos para desarrollar la habilidad reparar. Se introduce la utilización del método **análisis de objetos técnicos** y se eliminan etapas de método de proyecto tradicional. Se utilizaron diferentes métodos para la corroborar la factibilidad de la propuesta, dentro de ellos el criterio de usuarios y el criterio de expertos.

La aplicación de esta variante ha permitido determinar los problemas profesionales que enfrenta el profesional en su esfera de actuación, ya sea en la producción o en los servicios y solucionar los problemas técnicos que se manifiestan en los referidos problemas.

PALABRAS CLAVES:

Problemas - método - profesional - producción - habilidades - reparar

THE DEVELOPMENT OF THE SKILL "REPAIR" USING TECHNICAL PROJECTS

ABSTRACT

Teaching to solve technical problems for future professionals is a necessity in the training process. These problems are manifested in the areas of production and services where the professional will be inserted after graduating from the training institutions. It is common to find a fault in any device or equipment during its operation. This failure can be caused by a breakdown, breakage or damage of one of its components which means that its operation is limited and does not meet the technological requirements for which it was designed. It is then necessary to repair the device, object or equipment.

The present article aims at proposing a variant of the method of projects for the solution of technical problems from developing the skill to repair. It introduces the use of the method of **analysis of technical objects** and eliminates stages of traditional project method. Different methods were used to corroborate the feasibility of the proposal, within them the criterion of users and the criterion of experts.

The application of this variant has made it possible to determine the professional problems that the professional faces in his sphere of action, whether in production or in the services and to solve the technical problems that are manifested in the declared problems.

KEY WORDS

Problems - method - professional - production - skills - repair

INTRODUCCIÓN

Enseñar a solucionar problemas técnicos a los futuros profesionales es una necesidad en el proceso formativo. Estos problemas se manifiestan en las esferas de la producción y los servicios donde se insertará el profesional una vez egresados de las instituciones formadoras.

En el área de las ciencias técnicas es común encontrar que cuando nos referimos a problemas técnicos se hace alusión a problemas tecnológicos. Para su solución se debe utilizar el método de resolución de problemas tecnológicos.

El método de resolución de problemas tecnológicos es el método de trabajo propio de la tecnología. Consiste en una estrategia que, frente a una situación problemática, se orienta a la búsqueda de una solución. El problema puede consistir en la satisfacción de una necesidad básica o secundaria, o la de disponer de un dispositivo o equipo que facilite la realización de una tarea, etc. En la solución de un problema técnico que amerite la elaboración de un nuevo objeto o producto se debe seguir un proceso tecnológico.

Es común encontrar una falla en algún dispositivo o equipo durante su funcionamiento. Esa falla puede ser originada por una avería, rotura o desperfecto de uno de sus componentes lo que trae aparejado que su funcionamiento se vea limitado y no cumpla con las exigencias tecnológicas para las que fue diseñado. Es necesario entonces reparar el dispositivo, objeto u equipo.

Dentro de las habilidades que se debe potenciar en la formación de profesionales técnicos se encuentra "Reparar" por su importancia para el desarrollo económico y social de cualquier país.

DESARROLLO

1. LAS HABILIDADES. SU CONCEPTUALIZACIÓN

1.1. Breve esbozo de las habilidades profesionales

N.F Talízina plantea que el proceso de asimilación de los conocimientos siempre es un proceso de aplicación en forma de habilidades. (Talízina, 1988)

Muchos autores se han referido a las habilidades como componentes del contenido. Petrovsky reconoce por habilidad "el dominio de un sistema de actividades psíquicas y prácticas necesarias para la regulación consciente de la actividad, de los conocimientos y hábitos." (Petrovsky, 1978)

A. Márquez expresa que la habilidad: "es el resultado de la asimilación de conocimientos, hábitos y/o habilidades operacionales que pueden ser ejecutadas en condiciones cambiantes para la solución exitosa de diversas tareas. Se forman y manifiestan en actividades concretas, pudiendo alcanzar diferentes niveles de generalización; siempre van dirigidas a alcanzar un objetivo, se caracterizan por su racionalidad, plasticidad y creatividad." (Márquez, 1990)

Desde una consideración didáctica, H. Fuentes considera que la habilidad es el modo de interacción del sujeto con los objetos o sujetos en la actividad y la comunicación, es el contenido de las acciones que el sujeto realiza, integrada por un conjunto de operaciones, que tienen un objetivo y que se asimilan en el propio proceso. (Fuentes, 1998). Los tres últimos autores coinciden en que la habilidad se desarrolla en la actividad y que implica el dominio de las formas de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa.

En el contexto de la didáctica de las áreas técnicas, se precisa un tipo específico de habilidad que se forma en dicho contexto y que constituyen la base de la actuación del profesional: las habilidades profesionales.

Las habilidades profesionales constituyen el contenido de aquellas acciones del sujeto orientadas a la transformación del objeto de la profesión.. Es el tipo de habilidad que a lo largo del proceso de formación del profesional deberá sistematizarse hasta convertirse en una habilidad, con un grado de generalidad tal, que le permita aplicar los conocimientos, actuar y transformar su objeto de trabajo, y por lo tanto resolver los problemas más generales y frecuentes que se presenten en las diferentes esferas de actuación, esto es, los problemas profesionales. Constituyen, por consiguiente, la esencia de la actuación del profesional y descansan sobre la base de conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por el sujeto y en el

resto de las habilidades.

Estas habilidades son aportadas fundamentalmente por las asignaturas del ejercicio de la profesión, las que al ser sistematizadas y generalizadas a lo largo de la especialidad, se integran en lo que se denomina invariante de habilidad profesional. (Fuentes, 1997)

Estas habilidades de alto grado de generalización están estructuradas en habilidades generalizadas, que pueden ser aportadas por las diferentes asignaturas del plan de estudio. Así, cada asignatura del plan de estudio, si está consecuentemente diseñada de acuerdo a esta concepción, de alguna manera tributa a la formación de habilidades profesionales.

Una de las habilidades que es común a una gran gama de carreras técnicas es **Reparar** por la importancia que esta reviste en el orden económico y social de las entidades de la producción y los servicios.

1.1.1. La habilidad “**Reparar**”

Según el Diccionario de la Lengua Española 2014: **Reparación**: Se define como la acción o efecto de restituir a su condición normal y de buen funcionamiento, a cosas materiales mal hechas, deterioradas, o rotas. (DEL, 2014)

Reparar: Arreglar algo que está roto o estropeado. Enmendar, corregir o remediar. (DEL, 2014)

En la actualidad, en las instituciones formadoras, se sigue un algoritmo para desarrollar esta habilidad profesional. A continuación se expone el algoritmo:

- Detectar la falla.
- Determinar la causa que originó la falla.
- Estudiar el dispositivo o equipo en su conjunto, incluyendo su funcionamiento.
- Descomponer el dispositivo o equipo en sus partes componentes.
- Reparar o sustituir la parte dañada utilizando la carta de instrucción

1.2. El método de proyectos técnicos en la solución de problemas técnicos

El método tecnológico es el método base que valida los resultados de un proceso de creación de un objeto tecnológico. Este proceso se compone de un conjunto de etapas secuenciales con retroalimentaciones que seguidas sistemáticamente facilitan la obtención de resultados y su adecuación a los requerimientos iniciales.

El método tecnológico es la vía idónea para resolver problemas técnicos. Podemos decir que existe un problema cuando hay un conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin.

La solución de cualquier problema, por sencillo que parezca, requiere un proceso de trabajo ordenado. En tecnología los problemas reciben el nombre de problemas técnicos y para su solución se sigue un método ordenado llamado método de Proyectos, que consiste simplemente en una serie de operaciones necesarias, dispuestas en un orden lógico.

Un problema técnico es una situación inherente a los mecanismos y máquinas, así como a los sistemas y medios de control, obtención, depósitos y obtención de materiales, energía e información que refleja una contradicción que establece la necesidad de transformar esa situación. (Baró, 1997).

El doctor Marcos Miguel Morales Echazábal plantea que es un estado psíquico de conflicto que se produce en el sujeto cuando en su actividad no puede explicar un hecho nuevo mediante los conocimientos técnicos que posee, o realizar un acto conocido por él utilizando los procedimientos tecnológicos que posee y debe buscar otros conocimientos y modos de actuación para darle solución. (Morales, 2012)

Para los objetivos del presente artículo se asume la definición dada por Baró.

Para abordar con garantías de éxito un problema técnico, hay que establecer un plan de trabajo y disponer de los medios necesarios para ejecutarlo. El conjunto de acciones que comprende la ejecución de este plan de trabajo recibe el nombre de **proyecto técnico**.

Se asumen como referentes teóricos lo expuesto en el artículo Proceso de resolución de un problema técnico. Disponible en: ww.mariainmaculada.es/naturales/eso3/tecnologia/TECNO-3ESO.UD1, los cuales se exponen a continuación.

Para ejecutar la solución de un problema técnico con eficiencia, son necesarias dos condiciones:

- Poseer los conocimientos tecnológicos suficientes.
- Conocer el método de resolución de problemas técnicos conocido como método de proyectos.

Enfrentarse a un problema técnico requiere disponer de conocimientos tecnológicos, de modo que sea posible su resolución en las mejores condiciones.

- Conocimientos científicos: leyes físicas que regulan el comportamiento de la materia y la energía; propiedades de los materiales; magnitudes y su medida; álgebra y geometría; utilización de calculadoras y hojas de cálculo, etc.
- Conocimientos sociales: necesidades humanas que requieran solución; interés que despierta en las personas un objeto técnico; usos y costumbres de la población; soluciones adoptadas en otras épocas históricas, etc.
- Conocimientos lingüísticos: recursos verbales para la expresión y evaluación de ideas; técnicas de expresión escrita; procedimientos de síntesis de la información; vocabulario, etc.
- Conocimientos técnicos: destrezas en la utilización de herramientas, máquinas y útiles; procedimientos de conformación, mecanizado, unión y acabado de objetos; normas de seguridad; utilización de las TIC (procesadores de texto, bases de datos, localización de información en internet...), etc.
- Conocimientos de diseño: recursos para la representación gráfica de ideas (bocetos, croquis, perspectivas y vistas); instrumentos y técnicas de dibujo técnico y diseño gráfico; programas de diseño asistido por ordenador; representación y esquematización de circuitos eléctricos y electrónicos, etc.

Para resolver problemas técnicos, además de poseer los conocimientos pertinentes, es imprescindible conocer los procesos que hay que seguir. Este proceso recibe el nombre de método de proyecto, que en el área de las tecnologías se le denomina método de proyecto técnico. Este permite enfrentarse de una manera eficaz a la solución de problemas de tipo técnico.

1.3.El método de proyectos en la solución de problemas técnicos.

A continuación se exponen las etapas generales del método de proyectos asumidas del artículo Proceso de resolución de un problema técnico. Disponible en: ww.mariainmaculada.es/naturales/eso3/tecnologia/TECNO-3ESO.UD1. Se introduce la utilización del **método análisis de objeto técnico** como una nueva etapa dentro del método de proyecto.

En la etapa de **construcción** se introduce la creatividad profesional y dentro de ella la creatividad técnica con sus rasgos dinamizadores.

A seguidas se exponen las etapas:

1. Planteamiento del problema: consiste en comprender con toda claridad y exactitud las características del problema al que nos enfrentamos, definirlo y establecer las condiciones iniciales para su resolución (establecer qué es lo que el producto tiene que hacer y cuáles son los requisitos que tiene que cumplir).

Cuando tenemos que resolver un problema lo primero que hemos de hacer es plantearlo y definir qué tipo de solución buscamos.

a) Planteamiento del problema

El proceso tecnológico de creación de objetos comienza con la presentación de la necesidad o problema que requiere solución técnica. Esta presentación puede hacerse por medio de una Propuesta de Trabajo, donde se exponen las condiciones que debe cumplir la solución al problema.

La situación problemática debe analizarse con profundidad antes de empezar a buscar ideas.

Este análisis ayudará a razonar los límites y alcances del problema. Para ello podemos utilizar varias estrategias, como: Hacer preguntas sobre la situación que se quiere resolver; ponerse uno mismo en esa situación; o también, poner a otra persona en esa situación y observar sus acciones y reacciones; pasar cuestionarios a varias personas puede ser otro medio; analizar otros objetos que cumplen la misma función o similar.

El planteamiento del problema supone:

- Identificarlo: Consiste en darse cuenta de que existe y es posible darle una solución. Cada sociedad tiene necesidades diferentes en función de su actual desarrollo y características.

Antes de su fabricación se realiza un estudio de la aceptación o mercado que podría tener dicho objeto, teniendo en cuenta el interés que podría despertar, la existencia de otros objetos parecidos, el posible precio de venta, los márgenes de beneficio, las posibilidades de financiación de la fabricación y de su comercialización, etc.

Si el resultado del estudio anterior es positivo, la fase siguiente es la realización del proyecto, que se compone, fundamentalmente, de la memoria descriptiva, los cálculos, los planos y las condiciones legales, administrativas y económicas.

2. Utilización del método: Análisis de objetos técnicos. (Morales, 2012)

Se entiende por el estudio global y de las partes de un conjunto u objeto tecnológico desde diferentes puntos de vista: el funcionamiento, las formas, los aspectos técnicos, económicos, sociológicos, etc.

A continuación se expone el procedimiento del método expuesto por Morales, (2012):

- Análisis estructural Se refiere a la descomposición del objeto, dispositivo o equipo en sus partes para caracterizarlo.
- Análisis funcional: Estudiar el funcionamiento del objeto en su totalidad, el funcionamiento de cada una de sus partes y las leyes y principios que rigen su funcionamiento.
- Análisis técnico: Incluye la determinación de los materiales empleados en su construcción, operaciones, herramientas y dispositivos utilizados en su fabricación, etc.
- Análisis económico: comprende el costo de materiales, su empleo de forma racional, su durabilidad, las vías de construcción en el menor tiempo posible y con el menor gasto de recursos materiales y humanos.
- Análisis histórico: Comprende un estudio del objeto en su evolución.
- Análisis de su impacto ecológico: Implica determinar los posibles efectos nocivos que puede tener su uso y las tecnologías empleadas para su fabricación.

3. Diseño y elección: se comienza por plantear diversas soluciones, seleccionar la más adecuada y representarla utilizando bocetos, croquis, dibujos técnicos, esquemas y anotaciones escritas.

4. Planificación:

Antes de comenzar la ejecución de la idea es necesario confeccionar un plan de actuación, es decir, un programa que nos sirva de guía en la construcción, combinando de forma eficaz los recursos humanos y materiales, para ayudarte a tener el trabajo terminado a tiempo y asegurar que tengas los materiales y equipos necesarios a vuestra disposición cuando sean necesarios.

Antes de abordar la tarea de planificar la construcción de un objeto o sistema técnico, hay que tener en consideración una serie de factores que intervienen en el proceso.

Factores técnicos: Proveer los materiales, herramientas y máquinas, los procesos de fabricación y funcionamiento del objeto que se va a construir.

Factores económicos: Determinar los costos de los materiales y los costes de la producción.

Factores organizativos: Establecer las tareas y operaciones que se van a llevar a cabo y los tiempos de fabricación.

La planificación supone ordenar temporalmente las tareas y tener preparados los recursos en el momento necesario, para aprovechar al máximo el tiempo que requiere la construcción.

La descomposición del proyecto en tareas permite abordar su ejecución de forma sistemática para evitar olvidos, asignar los recursos y establecer plazos de ejecución, de forma que todo esté dispuesto en un determinado momento.

5. Construcción: se procede a construir el objeto diseñado siguiendo el plan de actuación y respetando las normas de uso y seguridad en el empleo de materiales, herramientas y máquinas.

Debe seguirse un procedimiento de Trabajo:

- Aplicar ordenadamente el proceso de fabricación, para construir los distintos elementos o partes de que consta el objeto o sistema técnico, y su montaje.
- Comprobar su funcionamiento, e introducir las mejoras que se consideren necesarias.
- Corregir la planificación en función de las dificultades que van surgiendo.
- Respetar las normas de seguridad en el uso de herramientas, equipos, materiales, herramientas o máquinas.

Para ejecutar correctamente esta fase es necesario conocer el uso adecuado de útiles y herramientas, así como las diferentes técnicas de trabajo, con los materiales a emplear.

El conocimiento de los riesgos y las precauciones específicas al manejar herramientas y materiales es fundamental para respetar las normas básicas de seguridad.

Durante esta fase es normal que aparezcan rediseños, es decir, si lo diseñado no es posible construirlo o si una vez construido no funciona o presenta deficiencias, entonces será necesario adoptar nuevas soluciones demostrando los rasgos de la creatividad profesional.

La creatividad en la fabricación de objetos, dispositivos o equipos para la solución de problemas técnicos

En la elaboración o fabricación del nuevo objeto o busca de nuevas soluciones se evidencian los rasgos de la creatividad profesional.

La Creatividad es una actividad del pensamiento que tiene como resultado dar soluciones nuevas a un problema.

Para ser creativos en un área necesitamos conocimientos concretos, un método de trabajo y también una mentalidad abierta capaz de generar ideas novedosas. Se trata de mirar el problema desde otros posibles puntos de vista distintos de los habituales, reflexionar sobre él y establecer las condiciones que debe de cumplir.

Hablamos de creatividad en especialidades técnicas cuando un estudiante descubre por sí mismo problemas o estrategias de solución expresadas por otros productores o profesores en contextos determinados o ya desarrolladas muchos años antes, pero que son para ese sujeto, en sus condiciones dadas, realmente algo original y novedoso.

La creatividad profesional es la potencialidad, capacidad, facultad o proceso cognitivo – afectivo del ser humano o de un colectivo, que se expresa, manifiesta y materializa a través del descubrimiento, formulación y/o solución apropiada de problemas profesionales, la elaboración

de productos y objetos originales, la generación de ideas valiosas, respuestas auténticas, acciones y hechos pertinentes y relevantes; encontrando nuevas combinaciones, relaciones novedosas y estrategias útiles para el contexto social en que fueron creadas, partiendo de informaciones técnicas ya conocidas y facilitando el cambio en función del beneficio, el crecimiento y desarrollo humano y el progreso social. (Baró, 1997)

La creatividad profesional es la creatividad que se manifiesta en todas las esferas de la actividad humana; por eso es que se habla de creatividad artística, creatividad científica, etc.

Es creatividad profesional porque incluye lo técnico, lo laboral, lo productivo y lo cultural, y se expresa cuando el estudiante de especialidad técnica es capaz de solucionar problemas profesionales que descubre en la actividad práctica empresarial o cuando es capaz de percibir y formular nuevos problemas profesionales.

La creatividad profesional no es más que la manifestación de las potencialidades creativas del hombre en la actividad técnica, por lo tanto, la creatividad técnica no está ajena a la creatividad profesional, todo lo contrario, es su complemento, es inherente a ella. Creatividad profesional es algo más que creatividad técnica.

La creatividad técnica se asocia a la innovación y la racionalización, ya que tiene un sentido más restringido a la búsqueda de soluciones novedosas en el campo empresarial, industrial y técnico; y la creatividad profesional rebasa estos límites y trasciende a lo cultural, a la comunidad, a la sociedad, en fin, al modo de actuación de los profesionales técnicos.

La creatividad profesional integra de una manera coherente y armónica la creatividad que se manifiesta en la escuela técnicas con la creatividad que se manifiesta en la entidad productiva.

El investigador Wildo Baró (1997) declara los rasgos dinamizadores de la creatividad profesional

- Originalidad
- Iniciativa
- Fluidez
- Divergencia
- Flexibilidad
- Invención
- Racionalización

Originalidad

Es la capacidad del individuo para generar ideas y/o productos cuya característica es única, de gran interés y aportación comunitaria o social. (Baró, 1997)

La técnica y la tecnología por naturaleza contemplan la originalidad y requieren por esencia para su manifestación de expresiones novedosas y genuinas en sus concepciones. La originalidad requiere de especialidad; es necesario un conocimiento para generar otro y amplitud de rango en el pensamiento técnico para la creación profesional.

Iniciativa

Es la actitud humana para idear y emprender actividades, para dirigir acciones, es la disposición personal para protagonizar, promover y desarrollar ideas en primer término. (Baró, 1997)

La educación y la administración empresarial han ideado nuevos modelos innovativos: calidad total, prospectiva, planeación estratégica, etc. Todos ellos incorporan un elemento en común: la iniciativa como factor de desarrollo y de cambio.

Fluidez

Es la capacidad para producir ideas en cantidad y calidad de una manera permanente y espontánea. Es el proceso de generación de descubrimientos que no se interrumpen. Es la productividad del pensamiento técnico en la búsqueda de contradicciones y la solución de problemas profesionales. (Baró, 1997)

La búsqueda de alternativas y la variedad de soluciones a un reto permite comparar, analizar puntos de vista diferentes, avizorar posibilidades, aporta mayor objetividad en la selección y

elección. Su importancia se centra en la disponibilidad y amplitud de recursos para la solución de problemas.

Divergencia

Es la capacidad del individuo para analizar lo opuesto, para visualizar lo diferente, para contrariar el juicio, para encontrar caminos diferentes. (Baró, 1997)

La divergencia es el tránsito por las ideas de la problematización.

La divergencia proporciona la duda, el examen, la reflexión y el análisis desde diversos ángulos y diferentes ópticas, busca campos de acción diferentes y nuevas salidas. Estimula la visualización y la inconformidad, transforma el problema en retos profesionales. fortalece la objetividad al escudriñar aspectos no comunes, contrarios o diferentes, proporciona dinamismo al análisis.

Flexibilidad

Es la capacidad del individuo para organizar los hechos dentro de diversas y amplias categorías. Es la capacidad de modificación, de variación en comportamientos, actitudes, objetos, objetivos y métodos. (Baró, 1997)

El individuo gracias a su flexibilidad ha producido transformaciones, las grandes invenciones en buena parte se han caracterizado por la ruptura de los paradigmas, métodos y orientaciones de los planteamientos iniciales, en busca de nuevos caminos y fronteras no satisfechos con las fronteras existentes.

Una respuesta es más objetiva por la oportunidad de la confrontación y el examen de la argumentación. La flexibilidad provee distintas perspectivas y caminos, es una fuente de recursos y pilar creativo.

Invención

Es la capacidad de resolución eficaz, en concordancia con la disposición de recursos. (Baró, 1997)

Inventiva: (capacidad de ingeniar, interactuando con las diferentes características del pensamiento y comportamiento creador). (DEL, 2014)

La inventiva es la respuesta del hombre al reto de la naturaleza, el motor de evolución de la especie, toda acción de invención es indicio de preavalcimiento y permanencia.

La importancia de la inventiva en el hombre radica en el poder de adecuación de una medio inhóspito a un medio beneficioso para sí y la colectividad. Esta capacidad para salir adelante en armonía con los recursos, de resolución de problemas profesionales, es la base del desarrollo y perfeccionamiento del hombre.

Racionalización

Es la solución correcta de un problema profesional que se califica nueva y útil para el individuo o el colectivo que la logra, y que su aplicación aporta un beneficio técnico, económico o social. (Baró, 1997)

Muchos resultados creativos obtenidos por la humanidad se deben a las acciones racionalizadoras del hombre.

Dar posibilidad a la racionalización es optimizar y multiplicar la función del producto, es lograr la proyección hacia la multiplicidad y la polivalencia.

6. Evaluación:

Al realizar una prueba puede suceder que el objeto o sistema técnico no funcione por haber utilizado materiales o sistemas de fabricación incorrectos. En ese caso, habrá que revisar todo el proceso de fabricación y modificarlo convenientemente.

Otras veces, sucede que el objeto o sistema técnico funciona perfectamente, pero no cumple el objetivo para el que fue diseñado. En este caso, habría que replantear las especificaciones iniciales y realizar un rediseño, es decir, una modificación parcial o total del diseño original.

En ocasiones, el objeto funciona y cumple las especificaciones iniciales, pero se detectan dificultades en su construcción: procedimientos de fabricación complejos, o materiales de difícil adquisición. En este caso, habrá que revisar la planificación.

Comprobar el funcionamiento

.Si no funciona:

- Revisar la secuencia de operaciones.
- Comprobar la utilización correcta de materiales y herramientas.
- Examinar los la operación.

Comprobar el resultado final con las especificaciones y condiciones inicialmente planteadas:

Si no las cumple:

- Volver a estudiar las especificaciones iniciales.
- Examinar la descomposición del problema.
- Comprobar la utilidad de la información seleccionada.
- Analizar el proceso de selección de ideas.

Evaluar la planificación.

Si no ha sido correcta:

- Revisar los factores técnicos, económicos y administrativos.
- Comprobar la carta tecnológica.
- Verificar si las dificultades surgidas han sido solucionadas.

Realizar propuestas de mejora:

- Explicar el nuevo rediseño.
- Especificar la nueva planificación.
- Enumerar los fallos de construcción.

En ocasiones la solución al problema no se resuelve con modificaciones, siendo necesario considerar otra solución alternativa. Puede ocurrir que no se disponga del tiempo necesario para desarrollar esta nueva solución, en este caso, se debe redactar un informe, que apoyándose en los errores cometidos en el anterior trabajo, justifique la nueva solución que se propone, desarrollando, nuevamente, todo el proceso hasta donde se pueda.

7. Divulgación: consiste en comunicar a los demás el resultado obtenido y el proceso seguido, debemos buscar ideas que puedan resultar eficaces para su solución, lo que depende de nuestra capacidad de buscar información.

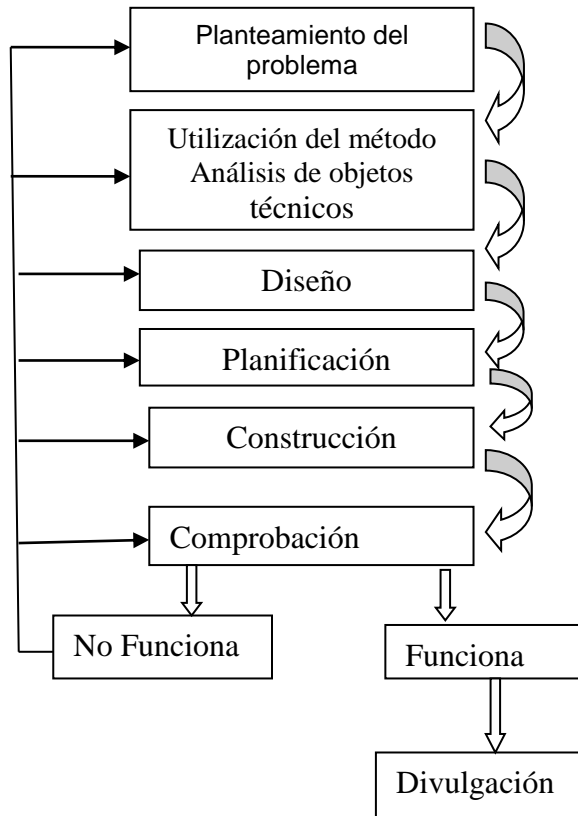
Una vez finalizado el proceso de resolución del problema, es necesario elaborar un informe técnico completo y organizado sobre todo el proceso, desde la identificación del problema hasta su ejecución y evaluación.

La divulgación del proyecto tiene por finalidad transmitir no sólo la solución a un problema, sino también todo el proceso de análisis, diseño, construcción y evaluación que se ha seguido.

RESULTADOS:

Se aplica y valida una variante del método de proyectos técnicos utilizado para desarrollar la habilidad “**Reparar**”.

Variante del método de proyectos técnicos:



CONCLUSIONES

- Los problemas técnicos se manifiestan en los problemas profesionales que enfrenta el profesional en su esfera de actuación, ya sea en la producción o en los servicios.
- El método de resolución de problemas en las áreas técnicas, conocido como método de proyecto, es la vía eficaz para desarrollar la habilidad de reparar en las carreras técnicas.
- En la solución de un problema técnico se deben demostrar los rasgos dinamizadores de la creatividad profesional.

BIBLIOGRAFÍA

1. BARÓ BARÓ, WILDO A., (1997), Enseñanza problémica aplicada a la técnica. Editorial Academia, La Habana.
2. CASTELLANOS SIMONS, DORIS, (2001), Educación, aprendizaje y desarrollo. Curso 16, Pedagogía 2001, Ciudad de La Habana.
3. CORTIJO JACOMINO, RENÉ, (1996), Didáctica de las Ramas Técnicas: una alternativa para su desarrollo. Tesis de Maestría, CEPROF, ISPETP, La Habana.
4. DIÉGUEZ BATISTA, RAQUEL, (S/A), Aplicación del enfoque holístico al estudio del proceso de solución de problemas matemáticos contextualizados a la matemática básica para la carrera de Agronomía. Raquel Diéguez Batista e Ilsa Álvarez Valiente. (soporte magnético).
5. FRAGA RODRÍGUEZ, RAFAEL, (1995), Didáctica de las ramas técnicas, ISPETP, La Habana.
6. _____, (1997), Metodología de las áreas profesionales, CEPROF - ISPETP, La Habana.
7. FUENTES GONZÁLEZ, HOMERO, (1998), Dinámica del proceso docente educativo de la educación superior, CEES "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.
8. GARCÍA, J. (2000), La solución de problemas profesionales en las disciplinas básicas específicas para Ciencias Técnicas en el ejemplo de la carrera Ingeniería Mecánica. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Camagüey.
9. HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, ANA MARÍA, (1996(a)), El modelo de escuela politécnica cubana: Una realidad. Ana María Hernández Fernández, María del R. Patiño Rodríguez y Osvaldo León Consuegra. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
10. LIRIA CARDINES, RAFAEL, (2003), Fundamentos y didáctica de la Electricidad. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
11. ORTEGA CABRERA, ADALBERTO, (2003), Activación del proceso de Enseñanza - Aprendizaje de los contenidos de Máquinas Eléctricas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP Frank País García. Santiago de Cuba.
12. ORTIZ OCAÑA, ALEXANDER LUIS, (2002), Metodología para la enseñanza problémica de contabilidad en la ETP. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Holguín.
13. PÉREZ GARCÍA, CARIDAD, (1997), La Pedagogía profesional: Una incuestionable necesidad de la Educación Técnica y Profesional. Curso: Pedagogía profesional II. ISPETP. La Habana.
16. PETROVSKY, A. V. (1978), Psicología General, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
17. Proceso de resolución de un problema técnico. Disponible en: www.mariainmaculada.es/naturales/eso3/tecnologia/TECNO-3ESO.UD1.pdf
18. MÁRQUEZ RODRÍGUEZ, ALEIDA, (1995), Habilidades: Reflexiones y proposiciones para su evaluación. Conferencias. -- Santiago de Cuba.
19. MORALES ROSABAL, MARCOS M, (2012), Didáctica de la educación tecnológica y laboral. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
20. Real Academia Española, (2014), Diccionario de la Lengua Española, Editorial Grijalbo, España
21. TALÍZINA N.F, (1988), Psicología de la enseñanza, Editorial Progreso. Moscú.
22. TESTA FRENES, ARMANDO, (2003), La creatividad técnica: fundamentos teóricos y metodológicos, __ p.287-313.__ En: Inteligencia creatividad y talento: debate actual. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
22. TORRES FERRALES, ALBERTO LUIS, (2006), Un modelo didáctico para estructurar contenidos en la ETP a partir de las competencias profesionales. Ponencia presentada en el evento provincial Pedagogía 2007. Granma.
23. _____, (1996), Las habilidades rectoras de la especialidad de Electricidad. Ponencia presentada en el Primer Taller Nacional de Habilidades y Capacidades Rectoras, Ciudad de la Habana.
24. ULLOA ARREDONDO, F, (2002), Desarrollo de habilidades profesionales en Ingeniería Eléctrica. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Camagüey.