

La educación tecnológica para la producción de jabones dermatológicos

The technological education for the production of dermatological soaps

Lic. Yaneisi Erbella Ramírez*

<yaneisi.erbella@cnic.cu>, <yaneisi.erbella@ucpejv.edu.cu> <https://orcid.org/0000-0003-2913-4603>

Dr. C. Juana María Borrego Lobo**

<juanamariabl@gmail.com>, <juanambl@ucpejv.edu.cu> <https://orcid.org/0000-0002-0548-3246>

* Centro Nacional de Investigaciones Científicas, La Habana, Cuba y ** Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, La Habana, Cuba

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como objetivo fundamentar la educación tecnológica de los operarios de la Planta de producción de jabones dermatológicos, del Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba. En la Planta de producción de jabones dermatológicos se produce el jabón ozonizado DALMER, de origen 100% natural, elaborado a base aceite de girasol ozonizado al 2% como ingrediente farmacéutico activo. Los resultados demuestran que la formación en educación tecnológica de los operarios garantiza que se realice un proceso productivo con la mayor competencia técnica del personal, un mayor rendimiento productivo, la diversificación del producto, la protección del medio ambiente y los mejores estándares de calidad en las producciones para las exportaciones y el mercado nacional; así como mantener un ritmo de crecimiento ascendente.

Palabras clave: educación tecnológica, jabones dermatológicos, biofarmacéutica

ABSTRACT

This research has as objective: to base the technological education of the operators of the production plan of dermatological soaps, of the National Center of Scientific Investigations, Cuba. DALMER ozonized soap is produce at the dermatological soap production plant, one hundred percent of natural origin, elaborated to base oil of sunflower ozonized to 2% as active pharmaceutical ingredient. The results show since the information in technological education of the operators guarantees that a productive process is carried out with the highest technical competence of the personnel, a higher productive performance, product diversification, environmental protection and the best quality standards in the productions for the exports and the national market; as well as to maintain an ascending rhythm.

Keywords: Technological education, dermatological soap, biopharmaceutical



INTRODUCCIÓN

La perspectiva histórica del pensamiento tecnológico comienza su proceso de gestación a partir de los trabajos primitivos del ser humano, como la rueda, los metales y la alquimia, entre otros; adquiere importancia a través de los grandes avances de la ciencia y los desarrollos tecnológicos. En la opinión de Guerrero¹, la tecnología es una actividad ligada al ser humano y por tanto es tan antigua como la existencia del hombre.

Históricamente, como dice, Ordóñez² estos desarrollos se dan con la invención de la máquina de vapor y el descubrimiento de la electricidad, con lo cual el proceso de pensamiento tecnológico se hace más complejo. Según Rodríguez³ esta complejidad es mayor cuando se da la necesidad de producir e incorporar a los nuevos desarrollos el cálculo matemático y el conocimiento científico. La evolución del pensamiento tecnológico y su complejidad creciente, sumados al interés de optimizarlo con propósitos aplicativos, genera la necesidad de enseñarlo no propiamente como pensamiento tecnológico sino como manualidad técnica; primero como transmisión de la experiencia de generación en generación y segundo, como conocimiento formalizado.

El concepto y la práctica de la educación de carácter tecnológico son relativamente recientes en la historia educativa. Daumas⁴ opina que, aunque el conocimiento y las actividades de naturaleza técnica han existido desde el principio de la civilización (técnica metalúrgica, del vidrio y de la agricultura, entre otros). Al decir de Fando⁵ este tipo de conocimiento eminentemente práctico, sin fundamentación científica conceptualizada (teoría), basado en la observación sistemática, en el ensayo y error; se transmitía oralmente y a través de la práctica. Este fue el modelo predominante de formación técnica durante toda la Edad Media y hasta la época del Renacimiento (siglo XV), cuando empezó a consolidarse el conocimiento científico acumulado. La forma institucional más extendida de formación técnica y práctica para ocupaciones y oficios manuales calificados.

Por su parte Cárdenas⁶ afirma que el carácter y el significado de la educación tecnológica han estado influenciados por un fenómeno sociocultural que se da en el siglo XVII como una necesidad del desarrollo industrial y de la organización productiva dependiente del desarrollo tecnológico en la industria, tal es el caso de la industria biofarmacéutica. Simeón⁷ dice que los diferentes niveles de educación tecnológica están modelados por razones políticas, sociales y económicas.

Teniendo en cuenta el desarrollo histórico de la educación tecnológica y el proceso que desarrolla el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba, es objetivo de este trabajo de

investigación fundamentar la educación tecnológica de los operarios de la Planta de producción de jabones dermatológicos.

DESARROLLO

Según el contexto en que se desarrolla la investigación, la educación tecnológica es un proceso que su presencia es innegable en la vida diaria, debido a que se vincula la ciencia, con la tecnología, garantizando una mayor y mejor productividad, sostenibilidad y pertinencia de la producción, complementa las necesidades, intereses y problemáticas concretas de la sociedad. La dimensión científica y tecnológica es de significativa importancia porque determina la forma en que los humanos usan los recursos naturales para satisfacer sus necesidades. Brinda visiones actualizadas del conocimiento. Amplia la información y las organiza en secuencias o procedimientos. Se introduce el uso de la informática para fortalecer objetivos educativos. Permite el uso de herramientas más interactivas con mayor facilidad. Por otro lado, el trabajo es más atractivo y eficiente.

Desarrollo del Proceso productivo y tecnológico en la planta de producción de jabones dermatológicos, del Centro Nacional de Investigaciones Científicas

El proceso productivo y tecnológico del jabón a partir de virutas fabricadas en otras entidades, consta de diferentes etapas consecutivas, como se presenta a continuación:

- Selección, adquisición y control de calidad de las materias primas: etapa donde se seleccionan, contratan, controla la calidad, almacenan y disponen para la producción del jabón, los distintos componentes de la formulación seleccionada a producir.
- Mezclado: etapa donde ocurre la mezcla física de los ingredientes. Su funcionamiento debe garantizar la formación de una masa compacta con una distribución uniforme de la mezcla. Los ingredientes fundamentales que se mezclan son: la viruta, que es un surfactante natural generalmente, saponificado a partir de grasa vegetal o animal, la fragancia seleccionada, EDTA, dióxido de titanio. Igualmente contiene el agente activo que se le quiera añadir, que en este caso puede ser 1% o 2% de aceite de girasol ozonizado. Esta etapa tiene una duración en dependencia de la capacidad del equipo, que puede variar entre 5 y 10 minutos.
- Etapa de refinación y extrusión: En la etapa de refinación ocurre la combinación microscópica de todos los componentes. Los componentes mezclados se comprimen formando una masa compacta, y es forzado a pasar por una malla de refinación que divide la masa en tiras finas.

La refinación garantiza la integridad estructural del jabón, y conforma su estructura. La masa refinada pasa a la máquina de extrusión, donde ocurre la compresión que lo moldea en forma de barras rectangulares continuas, el punto final de la compresión es un punto caliente (60°C). Las máquinas compresoras deben estar equipadas con un *chiller* que garantice la temperatura del agua de enfriamiento entre 8°C y 15°C, permitiendo el desplazamiento del jabón en el interior de la máquina.

- Corte: la barra de jabón pasa a través de la máquina cortadora que divide en pastillas individuales. Si esta máquina es neumática debe llevar un sistema de compresores. Otro tipo de cortadoras empleadas en la actualidad son las cortadoras electrónicas.
- Troqueladora: etapa donde se le da la forma al jabón y se coloca la marca. Para que un jabón pueda ser troquelado se requiere una pequeña cantidad de glicerina en su formulación, que a veces se incluye en la viruta. Las máquinas troqueladoras deben estar equipadas con *chiller* que garanticen una temperatura de enfriamiento de -15°C a -30°C. Al concluir esta etapa se realiza un control de la calidad: control de peso, humedad, alcalinidad y cloruros, entre otros. Este control de calidad dependerá del tipo de jabón producido.
- Empaquetado: el envase primario se realiza en la máquina envasadora donde el jabón se envuelve en papel celofán y se sella herméticamente. El envase secundario debe llevar la información del producto y su modo de uso. Los operarios colocan los jabones en los estuches y luego lo envasan en cajas.
- Almacenado: condiciones de almacenamiento de materias primas, productos intermedios y producto final.

Importancia de formar a los operarios en el estudio de la educación tecnológica en la Planta de producción de jabones dermatológicos, del Centro Nacional de Investigaciones Científicas

La educación tecnológica en la Planta de producción de jabones dermatológicos del Centro Nacional de Investigaciones Científicas, va a servir como medio y fin en el aprendizaje, los cuales son y serán esenciales para convertirse en un proceso productivo útil para la sociedad. La interacción entre el conocimiento científico y el aprendizaje tecnológico cambia el paradigma de desarrollo social y económico en el campo de la biofarmacéutica, haciendo de la innovación un modelo sostenible para el progreso. Asimismo, con una formación sólida en educación tecnológica,

se estimulan el proceso productivo y ahonden en temas de innovación, emprendimiento y habilidades tecnológicas, siendo esto clave para afrontar los retos futuros.

Un componente importante de la estrategia en el campo de la biofarmacéutica en Cuba lo constituye la existencia de la industria biofarmacéutica y de tecnología médica consolidada, que garantiza no solo la cobertura de medicamentos del protocolo de diagnóstico y tratamiento, sino también importantes entregas de equipos y dispositivos médicos, fundamentalmente para la atención al paciente. Mostrando avances en los resultados en una integración efectiva de la industria biofarmacéutica con las tecnologías.

Este Centro creado por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz quien impulsó su desarrollo y crecimiento. Se insertó en este sector emergente desde el inicio de la biotecnología moderna y estableció un modelo propio de ciencia e innovación que ha obtenido resultados reconocidos por la comunidad internacional y nacional, siendo vital para estos logros, la educación tecnológica.

La Planta de jabones dermatológicos de aceite de girasol ozonizado del CNIC en el sector de la biofarmacéutica, presenta un complejo entramado de relaciones económicas, de cooperación y alianzas. Sin embargo, en esta forma de articulación no solo se potencia el aspecto económico, sino que se incluyen con mucha más fuerza los aspectos sociales, políticos y culturales. Constituyen una red interconectada en función de aprender, innovar y cooperar bajo un esquema de confianza mutua, dando lugar a la educación en las tecnologías.

Las empresas de alta tecnología de la industria biofarmacéutica son en su mayoría de ciclo cerrado, la inversión estatal, el desarrollo de proyectos de innovación de bajo riesgo, el perfeccionamiento de la estructura organizativa, el papel de la patente y del cuadro de dirección; la gerencia de proyecto y de producto; la calidad, la singularidad comercial, la expansión de áreas investigativas, educativas, productivas y comerciales; el trabajo en redes y la integración de la gestión con las tecnologías duras, entre otras. Siendo estos los resultados que se pretenden alcanzar con la formación en educación tecnológica de los operarios de la Planta de producción de jabones dermatológicos de aceite de girasol ozonizado de la Agrupación de Producción y Desarrollo del Centro Nacional de Investigaciones Científicas.

Principales logros que se aspiran alcanzar con la formación de los operarios en educación tecnológica

Los principales logros que se desean alcanzar con la formación de los operarios en educación tecnológica en el proceso productivo de la Planta de producción de jabón dermatológico del Centro Nacional de Investigaciones Científicas son los siguientes:

- Que la investigación, desarrollo y producción de jabones de aceite de girasol ozonizados basados en la educación tecnológica constituyan una forma novedosa y una línea estratégica para el desarrollo sostenible de la Industria.
- Diversificación de jabones con ingredientes activos de origen natural que favorezcan el tratamiento de enfermedades de la piel (miel, propóleos, aceite de caña, sábila, entre otros).
- Lograr que se realice un proceso productivo que utilice la educación tecnológica, con vista a garantizar la mayor competencia técnica del personal, un mayor rendimiento productivo, la protección del medio ambiente y los mejores estándares de calidad en las producciones para las exportaciones y el mercado nacional.
- Elaborar una metodología basada en la educación tecnológica que asegure un mayor control en el proceso productivo y la reducción de las mermas o pérdidas.
- Que la investigación en materia de tecnologías de avanzada mantenga un ritmo de crecimiento ascendente en ese tipo de producción

Fomentar que en la capacitación de los operarios se introduzca la Educación tecnológica, para un mejor desarrollo de las producciones y minimizar riesgos de Seguridad y salud en el trabajo.

CONCLUSIONES

La educación tecnológica en el hombre y los procesos productivos de la industria biofarmacéutica interrelacionadas entre sí, han dado pie a grandes debates en la contemporaneidad: el desarrollo científico-tecnológico, el desarrollo sostenible y la economía circular. A partir del estudio específico del contexto cubano, se abordan cuestiones relacionadas con la sostenibilidad de la ciencia y el impacto ambiental entre otros. De manera general se aborda la influencia que ha tenido la ciencia cubana en la educación tecnológica.

La mayor parte de la tecnología que es empleada hoy globalmente es ecológicamente ineficaz, generadora de residuos y energéticamente deficiente; el hombre suele instalar dispositivos técnicos que no corresponden a la estructura y el funcionamiento de los sistemas ambientales, todo lo cual conduce a procesos de degradación ambiental y productiva; el manejo de los sistemas técnicos es

incorrecto o desarticulado, dando lugar a procesos de degradación tales como las normas de introducción de energía y de sustancias que no pueden ser absorbidas por los sistemas naturales, o la creación de sistemas de explotación que no permiten la regeneración de los recursos.

Un logro en el desarrollo sostenible es preparar a los operarios en la educación tecnológica como alternativas orientadas hacia la sustentabilidad que impliquen a la vez una desmaterialización de los procesos productivos y sociales, la eficiencia, eficacia, la productividad máxima de la energía, las materias primas, y la compatibilidad con los procesos naturales. Resulta aceptable la combinación de técnicas tradicionales y modernas de diferentes escalas, ya sean técnicas suaves y de escala reducida, tecnologías con altos estándares, así como diferentes procesos tecnológicos adecuados para la transformación de cada recurso particular.

La responsabilidad y el principio preventivo son obligaciones morales y políticas frente al desarrollo tecnológico contemporáneo que indican la necesidad de entender la educación tecnológica, para un mejor desarrollo económico y social en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, fundamentalmente en la Planta de producción de jabones dermatológicos de aceite de girasol ozonizados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guerrero JC. Amell Muñoz I, Cañedo R. Tecnología, tecnología médica y tecnología de la salud. Revista Acimed; 2004; 12(4): 2. <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
2. Ordoñez L. El desarrollo Tecnológico en la historia. Areté. 2007; 19(2):1. <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
3. Rodríguez GD. Ciencia Tecnología y Sociedad ante la educación: Una mirada desde la educación tecnológica. Revista Iberoamericana en educación. 2005; (18):2.
4. Daumas M. Las grandes etapas del proceso técnico. Fondo de Cultura Económica; 1983.
5. Fando M. Formación basada en las tecnologías de la Información y la Comunicación. Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje, Universidad I Virgilis, Terragona; 2003.
6. Cárdenas ED. El camino histórico de la educación tecnológica en los sistemas educativos de algunos países del mundo y su influencia en la Educación Tecnológica en Colombia. Universidad Pedagógica Nacional, del Valle Nacional. Revista Informador TÁ©cnico; 2012.
7. Simeón RE. La ciencia y la Tecnología en Cuba. Revista Cubana de Medicina tropical. 1997; 49 (3). <http://scielo.sld.cu/scielo.php>

BIBLIOGRAFÍA

Cárdenas E. El camino histórico de la educación tecnológica en los sistemas educativos de algunos países del mundo y su influencia en la Educación Tecnológica en Colombia. Universidad Pedagógica Nacional, del Valle Nacional. Revista Informador Técnico. 2012; (76): 108-122. <http://dialnet.uniroja.es>

Castro F. Amanecer del tercer Milenio (Ciencia, Sociedad y Tecnología). Editorial Debate; 2002.

Duamas M. Las grandes etapas del proceso técnico. Fondo de Cultura Económica; 1983.

Monte D. La educación tecnológica en la era digital en el siglo XXI; 2020.

Peñate PF. Materiales de Apoyo de Educación Tecnológica; 2022.

Pérez R. Obtención de nueva formulación de jabón dermocosmético a partir del aceite de girasol ozonizado. La Habana; 2019.

Recibido: 6 de setiembre de 2022

Aceptado: 12 de noviembre de 2022

El (los) autor(es) de este artículo declara(n) que:

Este trabajo es original e inédito, no ha sido enviado a otra revista o soporte para su publicación.

Está(n) conforme(s) con las prácticas de comunicación de Ciencia Abierta.

Ha(n) participado en la organización, diseño y realización, así como en la interpretación de los resultados.

Luego de la revisión del trabajo, su publicación en la revista Pedagogía Profesional.

NO HAY NINGUN CONFLICTO DE INTERÉS con otras personas o entidades