

FORMACIÓN DE UN MODO DE ACTUACIÓN RESPONSABLE ANTE LOS DESASTRES TECNOLÓGICOS EN LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA MECÁNICA

AUTORES: José E. Aranda Fernández¹

Roberto Portuondo Padrón²

Julián Iznaga Pedroso³

Carlos Tamayo Tornés⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: jose.aranda@reduc.edu.cu

Fecha de recepción: 12-02-2018

Fecha de aceptación: 23-08-2018

RESUMEN

Como manifestación del desarrollo científico técnico que cada vez es mayor en nuestro planeta, la comunidad internacional, ha sentido una alarma creciente ante los peligros de origen tecnológicos, los que pueden transformarse en desastres si no existe una adecuada percepción del riesgo que constituyen. Se ha podido demostrar por diferentes vías la existencia de una falsa percepción de riesgo que existe en estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica de la universidad de Camaguey, ante la ocurrencia de desastres tecnológicos. Por lo que se propone una estrategia curricular en dicha carrera, que contribuya a la formación de un modo de actuación responsable ante los desastres tecnológicos en los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: Estrategia curricular; Modo de actuación responsable; Desastres tecnológicos

FORMATION OF A RESPONSIBLE PERFORMANCE MODE FOR TECHNOLOGICAL DISASTERS IN MECHANICAL ENGINEER STUDENTS

ABSTRACT

As a manifestation of the ever increasing scientific and technical development on our planet, the international community has been

¹ Máster en Ciencias de la Educación Superior. Profesor Instructor. Universidad de Camaguey, Cuba.

² Ingeniero Mecánico. Profesor Titular. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Investigador del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Enrique José Varona. Universidad "Ignacio Agramonte y Loynaz". Camaguey. Cuba.

³ Ingeniero Electricista. Máster en Ciencias de la Educación Superior. Profesor Instructor. Universidad de Camaguey, Cuba.

⁴ Licenciado en Ciencias Sociales. Máster en Ciencias Sociales. Profesor Instructor. Universidad de Camaguey, Cuba.

increasingly alarmed by the dangers of technological origin, which can turn into disasters if there is no adequate perception of the risk they constitute. It has been possible to demonstrate by different ways the existence of a false perception of risk that exists in students of the career of Mechanical Engineering of the University of Camaguey, before the occurrence of technological disasters. Therefore, a curricular strategy is proposed in this career, which contributes to the formation of a responsible mode of action in the face of technological disasters in students.

KEYWORDS: Curriculum strategy; Mode of responsible action; Technological disasters

INTRODUCCIÓN

A los futuros profesionales les es indispensable contar con los conocimientos necesarios sobre desastres tecnológicos y sus efectos en las personas y la economía, que les permita elevar la percepción de riesgo y mantener una actitud responsable en el modo de actuación ante los mismos.

En la actualidad debido al desarrollo tecnológico que cada vez es mayor en el mundo se ha sentido una alarma creciente ante los peligros de origen tecnológicos, los que pueden transformarse en desastres si no existe una adecuada percepción del riesgo que constituyen y la susceptibilidad que presenta el entorno ante ellos, más aun si se tiene en cuenta que en los últimos años estos los hemos visto asociados a la ocurrencia de desastres naturales, llegando a ser más destructivos y por tanto mayores las pérdidas de vidas humanas y económicas.

Los desastres tecnológicos tienen una diferencia fundamental con respecto a los desastres naturales y es que la ocurrencia en ellos es más predecible por lo que se deben conocer las consecuencias reales y potenciales de este tipo de desastre y prestar más atención a las actividades de planificación, prevención y mitigación; ya que los efectos de estos se deben analizar no solo desde el punto de vista humanitario, económico y ambiental, sino también desde lo social, pudiendo adquirir un carácter socio-natural.

“Los peligros y las situaciones de emergencia, obedecen tanto a condiciones de origen natural, como de la conducta humana; y esta última puede ser modificada” Bello (2004, p.4).

Cuando el hombre crea un proceso tecnológico, a la vez se revelan los eslabones, que deben ser objetos de vigilancia, dado que en ellos la mano del hombre negligente puede desencadenar un desastre tecnológico, como también cuando se explica en clases, los procesos tecnológicos, se deben precisar las consecuencias producidas por acciones incorrectas en el tratamiento de dichos eslabones.

Por tal motivo el gobierno revolucionario de Cuba presta especial atención a la prevención de los mismos, jugando el sistema de educación un papel determinante en este sentido, más aun la educación superior, por ser la responsable de la formación de los profesionales encargados de llevar a cabo los procesos tecnológicos en el país.

De ahí que sea indispensable una preparación integral de nuestra población y dentro de ella en especial de los estudiantes de los centros de enseñanza superior, es por ello que se ha introducido en sus respectivos planes y programas de estudios temas de Defensa Civil, donde se define y valora el papel, objetivo, organización, misiones y la protección ante cualquier peligro de desastre como factor estratégico del país, sobre la base de compatibilizar el desarrollo profesional de los futuros egresados, con esta importante tarea.

A pesar de que otros autores, tales como, (García, 2004), (Batista, 2014), se han referido a estos problemas, se considera que aun se carece de estrategias suficientes para provocar el cambio necesario en los sujetos implicados en la aparición de problemas provocados por desastres tecnológicos, o los responsables de su atención.

En el orden teórico se ha constatado, que la reducción de riesgos de desastres tecnológicos ha tenido un adecuado tratamiento, pero se ha demostrado por diferentes vías la falsa percepción de riesgo que tienen las personas, las familias, las instituciones, el país y el mundo en general, sobre la ocurrencia de estos, inclusive, la mayoría de las víctimas mortales que han acaecido es producto a esta causa, por lo que se carece de estrategias suficientes para lograr la necesaria reducción de desastres tecnológicos y donde no se es responsable de un modo de actuación responsable ante la ocurrencia de estos.

Por tal motivo los autores consideran que es necesario involucrar a los profesores universitarios en el logro del aumento de la percepción de riesgo de desastres tecnológicos en los futuros profesionales, mediante la creación de una estrategia curricular que les facilite esta tarea, partiendo de que dichos profesionales debido a sus propias funciones van a intervenir de forma directa en procesos tecnológicos, en los cuales de no existir una correcta percepción de riesgo puede darse la ocurrencia de desastres tecnológicos.

DESARROLLO

La profesión, se caracteriza por su objeto de trabajo y este a su vez está conformado por el objeto de trabajo de la profesión y los modos de actuación, Díaz, S. Portuondo, R. y Verdecía, E. (2009, p.15), apuntan la necesidad de modelar correctamente la esencia de la profesión, o sea, el modo de actuar del profesional, que es la categoría menos estudiada desde el punto de vista epistemológico

La formación del modo de actuación responsable en el ingeniero mecánico no puede lograrse desde una asignatura, necesariamente tiene que haber una adecuada interdisciplinariedad, por tal motivo los autores afirman que este se va a lograr desde el currículo de la carrera.

Las cualidades de acción, son los rasgos generales que se manifiestan en la conducta del ingeniero mecánico, por lo que los autores ubican la responsabilidad como cualidad esencial del ingeniero.

Al analizar la formación del modo de actuación responsable se concluye que el mismo no ha tenido aún un adecuado tratamiento desde el punto de vista científico metodológico.

De acuerdo con Aranda (2017), el modo de actuación responsable del ingeniero mecánico ante los desastres tecnológicos.

...“Es una cualidad de la acción del ingeniero mecánico, se manifiesta en una actuación responsable, ética y profesional, que lo conduce a solucionar el problema y dirimir sus causas en función de lograr el desarrollo humano sostenible”. Aranda, J. (2017, p.17).

Llevar el modo de actuación responsable del ingeniero mecánico ante los desastres tecnológicos al plano didáctico, implica determinar cuáles son las habilidades y conocimientos de los que deben apropiarse dicho profesional, como debe actuar al interaccionar con el objeto, los sujetos, las motivaciones y otros valores, que como profesional debe tener al desarrollar su actividad, adquiriendo estos en un proceso consiente en el que de manera participativa se relacione con su colectivo y la sociedad.

De ahí que para formar el modo de actuación responsable ante los desastres tecnológicos, sea necesaria la elaboración de una estrategia curricular en la carrera de Ingeniería Mecánica, en la que se realicen diferentes acciones por años, a partir de reducir la falsa percepción de riesgo, en los estudiantes de la carrera.

Varios autores se han referido a las estrategias, teniendo como puntos coincidente, que las mismas, requieren delimitar problemas, proponer objetivos a alcanzar, programar recursos y planificar acciones que den respuesta al problema que se necesita solucionar.

Estas se van a caracterizar por su flexibilidad y por propiciar la posibilidad de ser modificadas en correspondencia con las necesidades y cambios que se operen en los que en ellas participan. Las estrategias deben desarrollar un carácter problémico en la enseñanza y la formación, evidenciando las contradicciones del proceso y la necesidad de un constante perfeccionamiento del mismo.

De acuerdo con Crespo (2005) “Para la concreción de la estrategia, los autores parten del modelo de Jantsch (1980)... sobre la auto organización

disipativa, que ofrece elementos claves para discutir la importancia de romper los paradigmas compartidos para que el sistema funcione como una estructura disipativa y pueda crear oportunidades de auto organización para el sistema" (Crespo, L. 2005, p. 94).

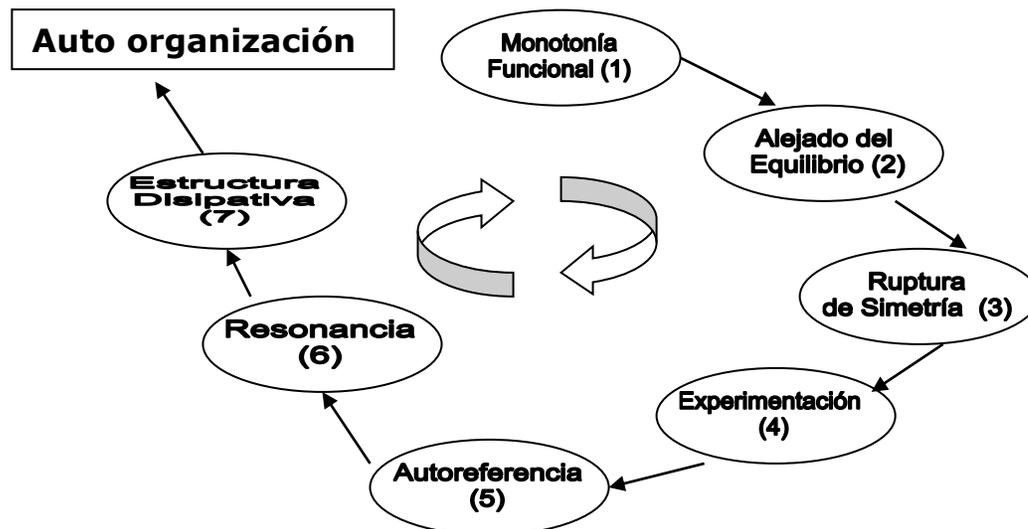


Figura 1 - Modelo para la ruptura de los paradigmas compartidos. Fuente: Crespo L, (2005, p. 94).

La estrategia curricular que aquí se presenta establece un conjunto de acciones, las cuales van encaminadas, a dirigir de forma consciente el proceso de formación y desarrollo del modo de actuación responsable ante los desastres tecnológicos en los ingenieros mecánicos, a partir de la ruptura de los paradigmas compartidos en cuanto a la falsa percepción de riesgo y por consiguiente la elevación de los niveles de esta.

Esta estrategia tiene como objetivo: formar en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica un modo de actuación responsable ante los desastres tecnológicos.

Para lo cual la esencia de planificación de la estrategia se basada en el análisis racional de los elementos y las relaciones que intervienen en la misma, de forma tal que la estrategia propuesta logre las funciones que le son asignadas:

Sensibilización: La percepción de riesgo está enmarcada en canalizar la información que se tiene de un hecho actual, concreto, que se pueda percibir o no, y su repercusión se produce en el futuro inmediato, pudiendo traer consigo un perjuicio en nuestra contra y en contra de la integridad nacional, por lo que nos obliga a preverlo anticipadamente, y saltar el obstáculo que podría venir con ese resultado desfavorable.

Explicitación: Se logra cuando se tiene una visión clara de la situación existente en determinado problema y se da inicio a acciones que conlleven a

un cambio estable y duradero en la conciencia de los hombres, al mismo se llega mediante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Transformación: En la medida en que a través del proceso de enseñanza y aprendizaje se van obteniendo conocimientos de las consecuencias reales que, tanto para la vida humana como para la economía ocasionan la ocurrencia de los desastres tecnológicos, se logra establecer una comparación entre los patrones de percepción de riesgo que anteriormente se tenían y los actuales.

Sociabilización: La sinergia del modelo se va formando un pensamiento eco-identitario, en que el profesional va identificándose cada vez más con la otredad, o sea, se mira en un espejo al ver a la naturaleza.

El modelo es autopoiético en tanto en cuanto en la búsqueda del equilibrio naturaleza -cultura - sociedad, el hombre cada vez se concibe más como parte de la naturaleza y tiende a desarrollarla.

Desarrollo sostenible: El desarrollo sostenible tiene como objetivo disminuir la magnitud de las perturbaciones antrópicas y evitar así, que los parámetros bióticos y abióticos de la biosfera se salgan de los rangos de valores más propicios para el bienestar humano. En este rango de valores se podría mantener o sostener el flujo de servicios ambientales que necesita la sociedad, asociado al capital natural crítico.

La tecnología debe lograr el equilibrio homeostático entre sociedad-cultura-naturaleza, cada transformación de la naturaleza debe enriquecer a cada uno de los polos; a la sociedad, la cultural y la naturaleza.

Cada una de estas funciones la vamos a ver reflejadas en los años de estudio de los futuros ingenieros mecánicos, por tal motivo, la estrategia posee un sistema de acciones que van desde el primer año hasta el quinto año de la carrera, donde se combinan y se interrelacionan la dimensión formativa universitaria y la dimensión transformadora social. La cual en consonancia con las etapas del proceso de formación del ingeniero mecánico le permite durante todo este periodo adquirir una verdadera conciencia sobre la percepción de riesgos, logrando a partir de la misma, el cumplimiento de su objetivo.

Primer año.

Objetivo: Sensibilizar a los estudiantes con las consecuencias derivadas de los desastres tecnológicos.

Sistema de acciones:

- Proyección de videos donde se muestren los efectos desastrosos de los desastres tecnológicos, tanto para la vida humana, la economía como el medioambiente.

- Mostrar fotografías sobre los efectos de los desastres tecnológicos en la comunidad, las personas y el entorno.
- Precisar en los contenidos de las asignaturas los aspectos que puedan asociarse a posibles vulnerabilidades en los procesos mecánicos y la falsa percepción de riesgo sobre estos.
- Realizar trabajos extractases donde los alumnos expongan las opiniones de lo estudiado hasta el momento.

Segundo Año:

Objetivo: Lograr en los estudiantes de Ingeniería Mecánica adquieran conciencia sobre la percepción de riesgo ante los desastres tecnológicos.

Sistema de acciones.

- Búsqueda en las redes sociales de estadísticas sobre la ocurrencia de desastres tecnológicos en la que va de siglo.
- Comparar el comportamiento de los daños entre los diferentes desastres tecnológicos ocurridos y la frecuencia entre estos.
- Comparar las pérdidas económicas de los desastres tecnológicos con el estado actual de la economía Cubana.
- Desarrollar desde las asignaturas que lo permitan diversas acciones donde el estudiante pueda ir perfilando como investigar los peligros y vulnerabilidades existentes en las industrias en que realiza las prácticas, que pueden ocasionar desastres tecnológicos.
- Realizar talleres en el grupo donde los estudiantes expongan los resultados de las búsquedas y argumenten las causas que los originaron.

Tercer año:

Objetivo: Que los estudiantes de Ingeniería Mecánica obtengan sólidos conocimientos sobre las consecuencias reales de la ocurrencia de desastres tecnológicos.

Sistema de acciones.

- Precisar en el contenido de las asignaturas los aspectos que puedan asociarse con posibles riesgos y vulnerabilidades en los procesos mecánicos que se den dentro de la universidad.
- Se realizan experimentos que determinen los daños que puedan ocurrir de producirse desastres tecnológicos, en lugares como la planta piloto, la casa de calderas, los laboratorios y otros dentro de la universidad.

- Exponer mediante talleres los resultados de estos experimentos, la cuantía de los daños humanos y económicos que pueden ocurrir de darse estos y las medidas que proponen para evitarlos.

Cuarto Año:

Objetivo: Formar en los estudiantes de Ingeniería Mecánica un pensamiento eco-identitario, mediante el cual se identifiquen con la naturaleza y se conciba como parte de esta.

Sistema de acciones.

- Cada estudiante por separado determina las vulnerabilidades existentes en las industrias donde realizan las prácticas laborales, que pudieran ocasionar desastres tecnológicos y ejemplifican los daños tanto en vidas humanas como en la economía que pudieran suceder.
- Exponer mediante la realización de talleres los ejemplos de dichos sucesos y qué medidas tomar para evitarlos, así como para impedir que se repitan.

Quinto año:

Objetivo: Lograr a través de la tecnología el equilibrio homeostático entre sociedad-cultura-naturaleza.

Sistema de acciones.

- Elaborar un plan de prevención de desastres tecnológicos que pudieran ocurrir en las industrias donde realizan sus prácticas.
- Exponer mediante un taller el plan de prevención elaborado por ellos.

Valoración de la estrategia curricular

La valoración de la estrategia en términos de propiciar o favorecer la formación de un modo de actuación responsable ante los desastres tecnológicos en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Camagüey, ha permitido corroborar la factibilidad de los resultados y además perfeccionar y enriquecer la propuesta.

De estos resultados puede interpretarse que la estrategia propuesta es pertinente para la determinación de las dimensiones esenciales, configuraciones y relaciones para la formación de un modo de actuación responsable ante los desastres tecnológicos. Permite además expresar la lógica integradora del proceso, a través de dos dimensiones, la de formación y la práctica.

Se considera pertinente la estrategia por la viabilidad de su aplicación, dada la facilidad de implementación y la precisión para obtener resultados significativos en la formación de un modo de actuación responsable ante los desastres tecnológicos en los graduados de Ingeniería Mecánica.

Se considera pertinente la estrategia por la viabilidad de su aplicación, dada la facilidad de implementación y la precisión para obtener resultados significativos en la formación de un modo de actuación responsable ante los desastres tecnológicos en los estudiantes de ingeniería mecánica.

CONCLUSIONES

En esta investigación se evidenció que es posible la formación de un modo de actuación responsable en los estudiantes de Ingeniería Mecánica, si se rompen los paradigmas existentes en la actualidad de percepción de riesgos, a partir de una estrategia curricular cuya esencia se manifiesta en una dimensión formadora del desarrollo humano sostenible y una dimensión productiva que contribuya al desarrollo social.

Los resultados de la estrategia propuesta han sido valorados positivamente por los expertos consultados, quienes reconocen en la propuesta que se presenta, una vía adecuada para la formación de un modo de actuación responsable ante los desastres tecnológicos en los estudiantes de Ingeniería Mecánica.

BIBLIOGRAFÍA

- Alpizar, M. (1996). *Consideraciones acerca de los modos de actuación invariantes de habilidad en la carrera de agronomía*. Revista Pedagógica Universitaria. Vol. 1. No. 3.
- Álvarez, C. (1990). *Fundamentos teóricos de la Dirección del Proceso Docente Educativo en la Educación Superior Cubana*. (p. 150). La Habana.
- Álvarez, C. (1999b). El diseño curricular. *Análisis de las tendencias en teorías del diseño curricular*. (pp.6-14). Cochabamba.
- Aranda, J. (2017). *La formación de un modo de actuación responsable ante los desastres tecnológicos* (Tesis de maestría, Universidad Ignacio Agramonte Loynaz, Camaguey).
- Bello, B. (2004). *Medicina de desastres. Los desastres y fundamentos de protección contra los mismos*. (pp. 1-23). La Habana.
- Crespo L, (2005). *Metodología de autoevaluación de la dinámica curricular desarrolladora* (Tesis doctoral, Universidad Ignacio Agramonte Loynaz, Camaguey).
- Díaz, S., Portuondo, R. y Verdecía, E (2009). *Diseño curricular desarrollador por competencias. Un reto transdisciplinar*. I Taller paralelo en Complejidad, Transdisciplinariedad y Educación. 3er. Seminario Bial Internacional Transdisciplinario sobre el Enfoque de la Complejidad. Camaguey.
- Félix, S. (2010). *Estrategia curricular para potenciar la formación del modo de actuación profesional en la carrera de ingeniería eléctrica*. (Tesis doctoral, Universidad Ignacio Agramonte Loynaz, Camaguey).
- Leyton, F. (2005). *Fundamentos para una Ética Medioambiental. La ética de la responsabilidad y la ética extencionista*. (Tesis de maestría, Santiago de Chile, Chile). Consultada el 7 de Septiembre 2010, http://www.fabiola.cl/2005/tesis_etica/introduccion.html.
- Verdecía, M. (2012). *Metodología para la certificación formativa de roles desde la práctica profesional*. (Tesis doctoral, Universidad Ignacio Agramonte loynaz, Camaguey).