

Física y educación para la salud: su pertinencia en la prevención de accidentes

Physics and health education: its pertinence in accidents prevention

Maylén Orlinda Pérez Paz¹, Lídice Salvador Fleites², Vladimir Leonardo López Villavicencio³, Jorge Luis Contreras Vidal⁴

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: maylenpp@hmmg.vcl.sld.cu

² Cardiocentro "Ernesto Guevara". Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: lidicesf@cardiocentro.vcl.sld.cu

³ Facultad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela". Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Correo electrónico: vladimir@uclv.cu

⁴ Facultad de Ciencias Pedagógicas "Félix Varela". Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Correo electrónico: jcontreras@uclv.cu

RESUMEN

Fundamento: la integración de la Física con la educación para la salud, a través de la prevención de los accidentes, es pertinente ya que estos constituyen una de las primeras causas de muerte en el planeta.

Objetivo: elaborar un folleto didáctico con tareas docentes donde se integren la Física con la educación para la salud.

<http://www.revedumecentro.sld.cu>

Métodos: se realizó una investigación de desarrollo desde septiembre 2014 a junio 2015, en la Facultad de Tecnología de la Salud, de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Se aplicaron métodos teóricos: análisis-síntesis, inductivo-deductivo y sistémico-estructural; y empíricos: análisis documental de programas y plan calendario, observación a clases y la encuesta a profesores y alumnos; para constatar la integración o no de la Física con la educación para la salud; y el estadístico-matemático para los valores absolutos y relativos.

Resultados: en el nivel de competencias declarado en los documentos no se contempla la mencionada integración, ni se precisa cómo lograrla en clases; los docentes reconocieron tener carencias metodológicas para ello y la bibliografía con que contaban estaba desactualizada, los alumnos declararon sentirse desmotivados, y opinaron que se debe cambiar la forma en que se recibe la disciplina, por lo que se elaboró un folleto didáctico que fue sometido a criterio de especialistas.

Conclusiones: en él se establecen fundamentos teórico-metodológicos para la integración de la Física con la educación para la salud, a través de tareas docentes, por lo que fue valorado como adecuado por los especialistas.

DeCS: Física, educación médica, educación en salud, medicina física y rehabilitación.

ABSTRACT

Background: the integration of physics with health education, through the prevention of accidents is relevant since these constitute one of the leading causes of death on the planet.

Objective: to elaborate a didactic brochure with teaching tasks where physics is integrated with health education.

Methods: a developmental research was carried out from September 2014 to June 2015, in Villa Clara University of Medical Sciences Health Technology Faculty. Theoretical methods were applied: analysis-synthesis, inductive-deductive and systemic-structural; and empirical ones: documentary analysis of programs and calendar plan, observation to classes and the

survey to teachers and students; to verify the integration of Physics with health education or not; and the statistical-mathematical for absolute and relative values.

Results: the level of competence declared in the documents neither contemplate the above mentioned integration, nor it is stated how to achieve it in classes; The teachers acknowledged that there were methodological shortcomings and the bibliography they had was not updated, the students stated that they felt unmotivated, and felt that the way in which the discipline is taught should be changed, that's why a didactic brochure was elaborated, which was valued by the expert's criteria.

Conclusions: it establishes theoretical-methodological foundations for the integration of physics with health education, through teaching tasks, so it was assessed as adequate by specialists.

MeSH: Physics, education, medical, health education, physical and rehabilitation medicine.

INTRODUCCIÓN

En el currículo de la carrera Licenciatura en Educación, de la especialidad Matemática Física, que se estudia en la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, se encuentra la disciplina Física, formada por tres asignaturas que se imparten en primero y segundo años; entre sus objetivos declara su integración con la educación para la salud.¹ Al impartir las asignaturas se encontraron dificultades que impedían su logro, al no disponer de una bibliografía que orientara metodológicamente a los profesores sobre esta vinculación. Exactamente lo mismo ocurre con la Física que se imparte en la carrera Rehabilitación en Salud en la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

La educación para la salud, a través de la prevención de accidentes es importante ya que cada año a nivel mundial, se involucran en ellos personas de todas las edades, sexos y nivel

cultural; están entre las primeras causas de muerte en el planeta, con mayor incidencia en los primeros años de vida y personas de la tercera edad; además provocan lesiones que suelen ocasionar algún tipo de incapacidad o discapacidad, y daños psicológicos y/o materiales que se extienden también a la familia. En muchos casos, los lesionados necesitan tratamiento rehabilitador en las salas de fisioterapias con la ayuda de equipos en extremo costosos, con basamentos en las leyes de la Física.² Por las razones expuestas, los autores del presente artículo se propusieron elaborar un folleto didáctico con tareas docentes donde se integren la Física con la educación para la salud.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en el período comprendido de septiembre de 2014 a junio 2015; constituyen la población de estudio con la cual se trabajó en su totalidad, 20 alumnos: 10 de cada uno de los dos grupos de la carrera Rehabilitación en Salud, de primer año, y los cuatro profesores de Física del departamento perteneciente a la Facultad de Tecnología de la Salud de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

Se aplicaron los siguientes métodos:

Teóricos: análisis-síntesis e inductivo-deductivo para los referentes teóricos del tema y el estudio de la bibliografía actualizada, y sistémico-estructural al concebir y organizar el diseño del folleto didáctico que se propone.

Empíricos: análisis documental de programas y plan calendario, observación a clases y la encuesta en forma de entrevista a profesores y de cuestionario a alumnos; todos ellos con el objetivo de constatar la integración o no de los conceptos y leyes físicas, con aquellos relativos a la educación para la salud; y el estadístico-matemático para los valores absolutos y relativos.

El folleto didáctico fue sometido al criterio de 10 especialistas. La composición científica fue la siguiente: 4 doctores en ciencias pedagógicas y 6 másteres; de ellos 4 profesores

titulares, 5 auxiliares y un asistente; todos relacionados con la docencia y por las funciones que desempeñan, dominan el trabajo metodológico de la educación superior, además de estar vinculados a las tareas de investigación.

Los indicadores propuestos para la valoración de la propuesta fueron: autenticidad, actualidad, asequibilidad, aplicabilidad, científicidad, concepción didáctica, estructura lógica de las acciones, flexibilidad y posibilidad de generalización.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el análisis de los programas y del plan calendario, se pudo apreciar que en el nivel de competencias a alcanzar no se contempla la integración de la Física con la educación para la salud. En las observaciones a clases se constató que existían insuficiencias en el conocimiento de los fundamentos metodológicos en la mayoría de los profesores, tanto para la integración de la Física con la educación para la salud, como en su desarrollo, lo que estaba frenando el proceso enseñanza aprendizaje, lo cual generó cierta desmotivación por parte de los alumnos para participar en ellas.

En la entrevista a los profesores, todos consideraron la no existencia de antecedentes metodológicos ni de bibliografía actualizada que les orientara cómo integrar las asignaturas correspondientes a la Física con la educación para la salud, ellos reconocieron la necesidad de esta vinculación desde los primeros años de la carrera, para que las habilidades desarrolladas se conviertan en hábitos establecidos. En el cuestionario aplicado a los alumnos pocos plantean que les gusta la Física porque la ven descontextualizada de los fenómenos que ocurren en la vida cotidiana, de la tecnología y en su relación con otras ciencias. Opinan que se debe cambiar la forma en que se imparten las clases de esta disciplina.

Los resultados de la aplicación de estos métodos favorecieron la elaboración del folleto didáctico para el desarrollo de la integración entre la Física y la educación para la salud.

Caracterización del folleto

La intención didáctica de sus autores fue proporcionar una guía al profesor de la especialidad de Física, acerca de cómo integrar los contenidos de la mencionada disciplina con la educación para la salud en sus clases, además se hacen sugerencias para su tratamiento metodológico vinculándola fundamentalmente con la prevención de los accidentes.

Es una compilación sintetizada de aspectos teóricos y metodológicos actualizados que ayudan al profesor a solucionar las deficiencias diagnosticadas en sus alumnos, de modo que se modifique el estado actual; les facilita preparar e impartir sus clases teniendo en cuenta la necesaria integración y la aplicación de manera sistemática y sistémica de los conocimientos y habilidades propios de la Física a lo largo de todo el plan de estudios.

Contiene tendencias actuales sobre la integración de las ciencias y se teoriza sobre los conceptos: accidentes y su clasificación, salud, prevención, educación para la salud, entre otros. Se asumió como conceptos de accidente y salud, los ofrecidos por la Organización Mundial para la Salud (OMS), referenciados por Yayo Morejón:³ accidente es "... un acontecimiento fortuito, generalmente desgraciado o dañino, independiente de la voluntad humana, provocado por una fuerza exterior que actúa rápidamente y que se manifiesta por la aparición de lesiones orgánicas o trastornos mentales" y define la salud como: "... un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades", mientras en el Programa Director de Promoción y Educación para la Salud en el Sistema Nacional de Educación,⁴ se conceptualiza el término educación para la salud, como: "... el proceso de educación permanente basado en informaciones y acciones dirigidas a adquirir conocimientos, hábitos saludables y habilidades que nos capaciten y faciliten cambios de conductas negativas y el fortalecimiento de otras en el proceso de fomentar estilos de vida saludables."

Está estructurado en:

Introducción: se enuncian principios metodológicos generales acerca de la integración de las ciencias y de la Física en particular, la importancia y la necesidad de su estudio para la carrera Rehabilitación en Salud y el porqué de su integración.

Desarrollo: se abordan aspectos teóricos esenciales sobre la interdisciplinariedad e intradisciplinariedad, las diferentes relaciones o asociaciones significativas que existen entre ellos y la modificación constante del sistema conceptual organizado y las esferas en que actúan, el paso de esta integración al plano abstracto por las más variadas vías y su incidencia en la estructura cognoscitiva del alumno, quien luego la proyectará en su actividad práctica.

La resolución de tareas docentes constituye una parte inalienable del proceso enseñanza aprendizaje de la Física, pues permite la formación y enriquecimiento de conceptos, así como el desarrollo de hábitos y habilidades para aplicar los conocimientos a la práctica. Hart et al.⁵ afirman que "... una forma de lograr que las clases de ciencia sean portadoras de una cultura científica es mediante la solución de tareas que tengan relación con la vida real y que resulten relevantes para el alumno, que este perciba su utilidad para la vida."

Se argumenta la necesidad de incluir el tema de la educación en salud, a través de ejemplos tomados de la prensa escrita cubana, entre ellos:

"De las 152 muertes por ahogamiento que ocurren anualmente en el mar como promedio, para el período 1987-2012, por lo menos de 65 a 80 obedecen al citado fenómeno." (Corriente de resaca).

"Como consecuencias de los accidentes en el hogar, durante el presente 2013 se han originado 33 lesiones fatales en menores con edades comprendidas entre 1 y 5 años; constituye la primera causa de muerte en los niños de esas edades".

Se enfatiza en las siete temáticas a desarrollar en el Programa Director de Promoción y Educación para la Salud, en el Sistema Nacional de Educación:⁴ higiene personal y colectiva, educación sexual, educación nutricional e higiene de los alimentos, educación antitabáquica, antialcohólica y antidroga, prevención de accidentes y educación vial, medicina tradicional y natural, comunicación y convivencia”.

El folleto ejemplifica un conjunto de tareas docentes relativas a la integración de la Física con la educación para la salud y la manera de solucionarlas.

A continuación se exponen algunos ejemplos:

1. En las playas ocurre un fenómeno que se llama “corriente de resaca”, son torrentes de agua, estrechos y vigorosos, originados cerca de la orilla hasta el área donde rompen las olas, que fluyen hasta el mar abierto y pueden alcanzar velocidades de 1 a 2 m/s, por lo que las personas que quedan atrapadas en ellas, entran en pánico y muchas veces se ahogan o hacen hipoxia que trae consigo una parálisis cerebral. Este tipo de accidente apunta a ser la primera causa de muerte en Cuba por fenómenos naturales. Explique qué fenómenos físicos se manifiestan en la situación planteada y cómo pudiera ayudar el rehabilitador a la persona que se vea atrapada en dicha corriente. Investigue en su localidad cómo se realiza el proceso de rehabilitación en los pacientes que sufren de parálisis cerebral y qué medios utilizados para ello se relacionan con la Física.

Esta tarea se resuelve estudiando La ley de composición de velocidades; en su resolución los alumnos deben hacer cálculos y para ello buscarán valores de velocidad de un nadador que está por el orden de los 2 m/s en el caso de los más entrenados, que compiten a nivel internacional, por lo que sería muy difícil para cualquier persona nadar hacia la orilla en contra de la corriente; el desgaste físico y el pánico lo llevarían a una situación fatal. En este caso, el alumno, como futuro rehabilitador, debe aconsejar al posible nadador, en sus sesiones de educación para la salud, que lo apropiado es dejarse llevar por la corriente hasta

llegar al lugar donde este fenómeno ya no se perciba, y después regresar a la orilla por una vía segura. Esta situación es muy común que se presente y de ahí la necesidad de divulgarla. También es aplicable a los ríos crecidos o que tengan una corriente relativamente fuerte. El estudiante tiene que hacer cálculos utilizando las ecuaciones físicas y valoraciones sobre las medidas a tomar para evitar este tipo de accidente, y al investigar en las salas de fisioterapia puede observar las secuelas de los que sobreviven al ahogamiento, lo cual reforzará la necesidad del estudio de la Física como una herramienta para socorrer a los posibles pacientes.

2. Al tirarnos de una altura considerable y hacer contacto con el piso se deben flexionar los pies y las rodillas; de lo contrario se puede provocar una lesión en la columna u otra parte del cuerpo; por ejemplo: una lesión medular a nivel lumbosacra. Explique físicamente este hecho.

Investigue otras lesiones ocasionadas por esta conducta y qué conceptos para la rehabilitación de estos pacientes se relacionan con la Física.

Esta tarea docente se resuelve estudiando el tema: Movimiento lineal y su conservación. Los alumnos muchas veces tratan de responder de acuerdo con sus experiencias y no a través de la ecuación que relaciona el impulso de una fuerza y la variación del movimiento lineal; al ser iguales la variación de la cantidad de movimiento y el impulso de la fuerza que lo detiene, si no flexiona los pies y las rodillas, caerá con una fuerza media mayor, lo que provocará daños en la columna u otra parte del cuerpo con secuelas graves o en el peor de los casos, la muerte. Como se puede apreciar, se utiliza un conocimiento de la Física para explicar un hecho al que muchas veces las personas se enfrentan y no lo hacen correctamente. Esta tarea exige del estudiante hacer cálculos aproximados del valor de la fuerza para que tenga una idea de su intensidad, al compararla con el valor de otras fuerzas conocidas; en una segunda parte de su ejecución, debe investigar sobre los equipos que se utilizan en las salas de rehabilitación para tratar a los pacientes que sufren las lesiones mencionadas, lo cual lo vincula con su profesión.

Como se puede observar en las tareas analizadas, no se busca una vinculación forzada, sino que se aprovecha el contenido de la Física para mostrar cómo evitar los accidentes que pueden ocurrir por desconocimiento de sus leyes, o por la imprudencia de las personas, que desconocen sus riesgos; de modo que el futuro rehabilitador fortalece su educación para la salud sobre basamentos científicos.

A continuación se muestran otras tareas docentes con el mismo objetivo, incluidas en el folleto. Las ideas para su confección han surgido del estudio del libro de Martín Cordero.⁶

1. Investigue en las salas de fisioterapia de su localidad qué efectos fisiológicos provocan la cubierta de parafina, el hidromasaje, las lámparas infrarrojas y el láser. Determínese qué forma de transmisión del calor se pone de manifiesto en ellos.
2. La termoterapia es la aplicación de calor o frío con el objetivo de contribuir a la salud.
 - ¿Cuáles son las respuestas fisiológicas a la aplicación del calor terapéutico?
 - ¿Qué precauciones y contraindicaciones se deben tener en cuenta cuando se aplica el calor terapéutico?
3. El láser, las radiaciones infrarrojas y las ultravioletas son usadas como vías para la realización de fisioterapia.
 - ¿Por qué estos agentes físicos producen en el organismo humano elevación de la temperatura en el lugar de la exposición?
 - ¿Qué efectos fisiológicos causan?

Criterio de especialistas

Los resultados obtenidos a partir de los indicadores propuestos reflejaron como tendencia general que el 100 % de los especialistas consideraron el folleto "muy adecuado", por su autenticidad dada la forma en que está estructurado y el programa al que va dirigido, su nivel de actualización y su asequibilidad por las actividades propuestas, plantearon que es aplicable según el nivel de los alumnos y los objetivos del programa, opinaron que tiene científicidad y concepción didáctica, porque está basado en las tendencias más actuales de la

enseñanza de las ciencias de manera integrada, y que tiene una secuencia lógica y flexible para adaptarse a los objetivos de la clase o a las necesidades de los alumnos. En tanto, 7 especialistas declararon que la propuesta debe ser generalizada, como modelo de integración en la Facultad de Tecnología de la Salud de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, y en otras especialidades que reciban asignaturas asociadas a la Física.

Diferentes autores⁷⁻⁹ están de acuerdo con la importancia de la integración de la Física a otras esferas, una de ellas es la salud de las personas; no es posible tratarla desde una perspectiva disciplinar, desconectada de fenómenos que pertenezcan a otras ramas del saber. Los investigadores de este trabajo consideran, que ya sea desde un currículo disciplinar o uno interdisciplinar, pueden establecerse las relaciones entre las diferentes ciencias.

La Física tiene como objeto de estudio la explicación de los diferentes fenómenos que ocurren en la naturaleza, entre ellos, los accidentes y los efectos que sobre la salud de las personas tienen.¹⁰ Un enfoque integrador basado en la realización de tareas docentes es efectivo; resolverlas resulta motivador para los alumnos porque para su resolución necesitan de un enfoque investigativo y pueden percibir la incidencia de los fenómenos físicos aplicados a la especialidad que estudian;¹¹ ello reclama un trabajo en equipos, es decir, un aprendizaje cooperativo, lo cual estimula la capacidad creadora de los estudiantes.

CONCLUSIONES

En los programas de Física de la carrera Rehabilitación en Salud no se aprecia su integración con la educación para la salud, ni se precisa cómo lograrla desde lo curricular; los docentes tienen carencias metodológicas para lograr este vínculo, y los alumnos se sienten desmotivados pues los programas no tributan a su perfil laboral como futuros profesionales de la salud; por lo que se elaboró un folleto didáctico sometido a criterio de especialistas para su implementación. En él se establecieron los fundamentos teórico-metodológicos

necesarios para resolver estas carencias; por lo que fue valorado de forma positiva por los especialistas consultados.

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Rodríguez AA, Sánchez Serra RC. La enseñanza de la física general y para la formación de profesores de matemática física. Un enfoque interdisciplinario. Atenas [Internet]. 2015 [citado 12 Abr 2016];2(30):[aprox. 15 p.]. Disponible en: http://atenas.mes.edu.cu/index.php/atenas/article/view/150/html_65
2. Martínez González M, Martínez Carrasco A. Tecnologías interactivas para el aprendizaje en fisioterapia: los modos electrónicos de respuesta. Fisioterapia: revista de salud, discapacidad y terapéutica física. 2014;36(1):12-18.
3. Yayo Morejón G. Para evitar accidentes. Educación para la salud. Editorial Científico-Técnica. Ciudad de la Habana. Cuba. 1983.
4. Colectivo de autores. Programa Director de Promoción y Educación para la Salud en el Sistema Nacional de Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 2000.
5. Hart A, Chacón N, Güemes M, Cabrera OR, Mendoza L, Silva R, Pino LM, et al. Educación, ciencia y conciencia. La Habana: Pueblo y Educación; 2008.
6. Martín Cordero JE. Agentes Físicos Terapéuticos. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008.
7. Guillen Estevez AL, Cañizares Espinosa Y, Contreras Vidal JL, Cabrera Suárez ME. Valoración de tareas docentes integradoras para el estudio de Física en Tecnología de la Salud. EDUMECENTRO [Internet]. 2016 [citado 20 Ene 2017];8(4):[aprox. 13 p.]. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742016000700012&lng=es

8. Guillen Estevez AL, Cañizares Espinosa Y. Caracterización del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Física en los tecnólogos de la salud. EDUMECENTRO [Internet]. 2014 [citado 20 Ene 2017]6(1): [aprox. 16 p.]. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000100010&lng=es
9. Cañizares Espinosa Y, Guillen Esteves AL. Propuesta para impartir la Didáctica de la Física empleando estrategias de enseñanza y de aprendizaje. Avances en Supervisión Educativa [Internet]. 2014 [citado 24 Ene 2017]; (22): [aprox. 20 p.]. Disponible en: http://www.adide.org/revista/images/stories/revista22 /ase_22_20_canizares.pdf
10. Programa de la asignatura Física. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2010.
11. Juviel Rodríguez MN, Trujillo Juviel P. Sistema de tareas docentes para el trabajo independiente en Medicina Natural y Tradicional. EDUMECENTRO [Internet]. 2015 [citado 24 Ene 2017]; 7(2): [aprox. 15 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742015000200004&lng=es

Recibido: 9 de marzo de 2017.

Aprobado: 17 de marzo de 2017.

Maylén Orlinda Pérez Paz. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. Correo electrónico: maylenpp@hmmg.vcl.sld.cu