

Colección de ejercicios interdisciplinar-profesionalizado de la Matemática para la formación del Técnico Medio en Protección Contra Incendios

Exercise collection interdisciplinar-professionalized of the Mathematical one for the Half Technician's formation in Protection Against Fires

MSc. Sara Milberberg Muela. Profesora Auxiliar, Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona, La Habana, Cuba

Correo: saramm@ucpejv.edu.cu

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3133-8998>

MSc. Janiel Rodríguez Tihert. Profesor Instructor, Instituto Docente Educativo “Mártires de la Calle Patria, La Habana, Cuba

Correo: janiel.rdguez@nauta.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0012-8034>

Recibido: abril de 2022

Aprobado: septiembre de 2022

Resumen

El perfeccionamiento tecnológico y los adelantos actuales en las diferentes ramas de la Economía y del saber de la sociedad mundial actual, hacen que cada día, los educadores de la Educación Técnica y Profesional se propongan metas más altas, para el logro de un egresado que responda a las exigencias, que con su quehacer cotidiano, contribuya a desarrollar la sociedad cubana. El Cuerpo de Bomberos de Cuba no está exento de esto, por lo que los estudiantes que se forman en la Escuela Nacional de Bomberos requieren, que de una forma integrada e interdisciplinar, se reciban los contenidos que se imparten para su formación. Este trabajo se propone aportar un granito de arena a través del desarrollo de las clases de Matemática en este sentido, por lo que la propuesta de una colección de ejercicios, que incluya los nodos interdisciplinarios de esta, con las especialidades que se estudian en dicho centro, contribuirán a la formación de un profesional capaz de dar solución a los problemas inherentes a su desempeño.

Palabras clave: Interdisciplinariedad, Matemática, Colección de ejercicios

Abstract

The technological improvement and the current advances in the different branches of the Economy and of the knowledge of the current world society, they make every day, the educators of the Technical Education and Professional to intend higher goals, for the achievement of an egressed that he/she responds to the demands that with their daily chore, contribute to develop the Cuban society. The Body of Firemen from Cuba is not exempt of this, for what the students that are formed in the National School of Firemen require that of an integrated form and interdisciplinar, the contents are received that are imparted for its formation. This work intends to contribute a grain of sand through the development of the classes of Mathematical in this sense, for what the proposal of an exercise collection that includes the interdisciplinary nodes of this, with the specialties that are studied in this center, will contribute to the formation of a professional able to give solution to the inherent problems to its acting.

Keywords: Interdisciplinariedad, Mathematical, Exercise collection



Introducción

La Educación Técnica y Profesional es una de las ramas de la Educación para los cuales los estudiantes de la Enseñanza Media tienen posibilidades de opción de estudio. Entre los centros escolares que la conforman se encuentra la IDE “Mártires de la Calle Patria”, escuela que forma y brinda superación a los bomberos y rescatistas del Cuerpo de Bomberos de Cuba.

Al decir de Fidel (Castro F, 1976, p. 3) “Hay que ver en qué consiste el trabajo de los que luchan contra el incendio y los riesgos que ello implica”.

Una de las asignaturas que conforman el currículo del Técnico Medio en Protección Contra Incendio lo constituye la asignatura Matemática, donde se pretende dar un enfoque interdisciplinar-profesionalizado al contenido, atendiendo a los nodos interdisciplinarios de dicha asignatura con las especialidades del centro y en el nivel superior de la especialidad, con los mismos propósitos.

Según Fernández de Alaiza (Fernández B, 2000, p. 45) “considera la interdisciplinariedad como el proceso significativo de “enriquecimiento” del currículo y su “aprendizaje” de sus actores, que se alcanza como resultado de reconocer y desarrollar los nexos existentes entre las diferentes disciplinas de un plan de estudio”.

Diana Salazar expresa la interdisciplinariedad como:

Nexos o vínculos de interrelación y de cooperación entre disciplinas debido a objetivos comunes. Esa interacción hace aparecer nuevas cualidades integrativas, no inherentes a cada disciplina aislada, sino a todo el sistema que conforman y que conduce a una organización teórica más integrada de la realidad. (Salazar D, 2001, p. 49)

Perera (Perera F, 2000, p. 49) aporta el significado de la interdisciplinariedad en la formación profesional, reflejado en lo que él denomina “Principio Interdisciplinar –profesional”: “como aquel que dirige la formación del futuro egresado para que sea capaz de realizar las transferencias de contenidos que le permitan la solución de los problemas inherentes a su desempeño profesional científica e integralmente”

La asignatura Matemática, para la Enseñanza Técnica y Profesional, así como para la Enseñanza Preuniversitaria:

Debe contribuir a la educación general integral de los estudiantes, al desarrollo de sus capacidades mentales y a la adquisición de conocimientos, habilidades, hábitos, cualidades, convicciones y actitudes, que constituyen base y parte esencial de la formación de ideales patrióticos y humanistas de la sociedad socialista cubana y les permitan su preparación para la vida, y la continuidad de estudios. (Colectivo de Autores, 2016, p.3)

Así como:

El estudio de la asignatura debe contribuir a demostrar, a partir de la argumentación y las aplicaciones de los conocimientos matemáticos, una concepción científica del mundo; una adecuada orientación política e ideológica y una cultura que le permita comprender el carácter humano de la sociedad que construimos, la necesidad de trabajar por un desarrollo sostenible, en que los avances de tecnologías se orienten al mejoramiento humano y del mundo en que vivimos. (Colectivo de Autores, 2016, p.3)

La asignatura Matemática constituye, para la formación del bombero, una herramienta fundamental, ya que mediante su utilización se propicia la solución de diferentes problemáticas que se le presentan en la cotidianidad de su desempeño en los diferentes Comandos, por lo que, la propuesta de una colección de ejercicios interdisciplinarios desde la Matemática, contribuye a fortalecer el conocimiento de las



especialidades que se estudian en la IDE y que tan necesarias son para lograr un egresado capaz de responder a las exigencias del Cuerpo de Bomberos, además de cumplimentar con lo antes expuesto.

Desarrollo

Entre las asignaturas que conforman el currículo para la formación del bombero y que presentan nodos interdisciplinarios con la Matemática se encuentran: Táctica de Extinción de Incendios, Recate y Salvamento, Habilidades Técnicas del Bombero, Medios Técnicos, Termo transferencia, entre otras.

La colección de ejercicios que propone este trabajo refleja su carácter profesional y la aplicación de la Matemática para dar solución a los mismos. Dichos problemas manifiestan en su concepción un enfoque interdisciplinario, con una propuesta referente a las especialidades y con soluciones que conllevan a contenidos matemáticos con un carácter sistémico, teniendo en cuenta el grado de dificultad para su resolución.

Para la realización de estas tareas se tuvieron en cuenta los objetivos e indicaciones metodológicas para el programa de Matemática, además los programas de la especialidad de las Cátedras de Extinción, Prevención y Entrenamiento, y la necesidad de desarrollo de nuestros estudiantes que con el aporte de la Matemática pueden alcanzar en su especialidad y que se hace necesario perfeccionar a través de la colección de ejercicios

De lo anterior se obtuvo como resultado lo reflejado en la siguiente tabla resumen:

Unidad	Contenido Matemático	Contenido de la Especialidad (asignatura)	Tareas a realizar
1(primer y tercer año)	Dominios numéricos y despejo en fórmula	Táctica de Extinción de Incendios. Rescate y Salvamento Preparación para la Inspección	2, 3, 4, 7, 8, 9 , 16, 12, 13 , 14, 15,
4(primer), 5(segundo) y 1(tercer) año	Cálculo de área perímetro y volumen	Táctica de Extinción de Incendios	5 , 6 ,18, 19
4(primer), 3(segundo) y 1(tercer) año	Razones trigonométricas en el triángulo rectángulo. Teorema de Pitágoras.	Táctica de Extinción de Incendios Medios técnicos. Rescate y Salvamento Habilidades Técnicas	1, 10, 20, 21, 22, 23, 24, 27 25, 26
3(primer) y 1(tercer) año	Estadísticas	Proceso de la Combustión Preparación para la Inspección Metodología de la Investigación	11, 17 28, 29
4(segundo) y 1(tercer) año	Logaritmo. Propiedades. Aplicaciones	Termo transferencia	30



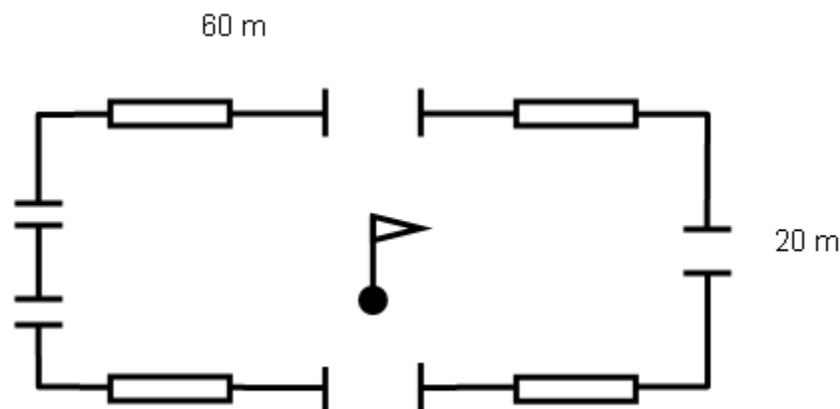
5(segundo) y 1(tercer) año	Distancia entre dos puntos	Táctica de Extinción de incendios	1
----------------------------	----------------------------	-----------------------------------	---

Se hace necesario señalar, que el profesor ha de tener en cuenta asegurar el nivel de partida, por lo que debe comenzar por los ejercicios elementales que apoyen el trabajo matemático y promover planteamiento de problemas profesionales que promuevan una vía de investigación para que el estudiante, a grandes rasgos, logre conocer qué contenidos recibirá en las asignaturas de la especialidad.

Como ejemplos puede plantearse:

1. Calcule el desplazamiento de un incendio que se desarrolla en un almacén de sólidos combustibles (madera) si conoce que el tiempo operativo es de 12 min., la velocidad lineal con que se desarrolla el incendio es de 2.5 m / min. y la intensidad necesaria es de 0,11 l / s. m², teniendo en cuenta que solo contará con una técnica de primera intervención el auto – cisterna. ¿Será suficiente el A/C de su unidad para sofocar el incendio? (Táctica de Extinción)

Nota: Para la solución de este ejercicio, el estudiante debe investigar en el Libro de Procedimientos para el Cálculo de Medios y Fuerzas de la asignatura de Táctica de Extinción y consultar a los profesores que imparten la asignatura.



Respuesta:

$$S = 0,5 \cdot VL \cdot Top1 + VL \cdot Top2$$

$$S = 0,5 \cdot 2,5 \cdot 10 + 2,5 \cdot 2$$

$$S = 17,5 \text{ m}$$

$$S_{inc} = L \cdot A$$

$$S_{inc} = 35 \cdot 20$$

$$S_{inc} = 700 \text{ m}^2$$

$$Q_{nec} = S_{inc} \cdot I_{nec}$$

$$Q_{nec} = 700 \cdot 0,11$$

$$Q_{nec} = 77 \text{ L/s}$$

$$Q_{nec} > Q_{fac}$$

$$77 - 14 = 63 / 14 = 5$$

$$77 \text{ L/s} > 14 \text{ L/s}$$

No es suficiente con el A/C del comando, se necesita 5 A/C más.

2. Determine el tiempo de exploración que presenta un bombero al realizar una exploración en un lugar confinado con sustancias tóxicas (humo) para realizar un rescate, si conoce que el volumen del cilindro con el cual trabajará es de 6 litros, la presión de llenado del equipo es de 150 atmósfera y el consumo es de 40 l / min, aplicando la regla del tercio. (Rescate y Salvamento)

Nota: Para la solución de este ejercicio, el estudiante debe investigar en el Folleto de trabajo de Rescate y Salvamento y consultar a los profesores que imparten la asignatura.

Respuesta:

Datos:	$T = (V \cdot P) / Q$	Regla del tercio
$V = 6 \text{ L}$	$T = 6 \cdot 150 / 40$	$22, 5 / 3 = 7, 5 \text{ min}$
$P = 150 \text{ Atm}$	$T = 22, 5 \text{ min.}$	7, 5 min para entrar
$Q = 40 \text{ L/min.}$		7, 5 min para salir
$T = ?$		7, 5 min de reserva

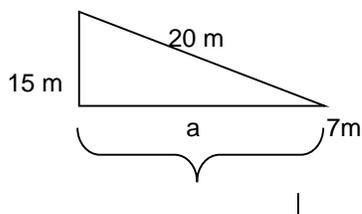
3. Un edificio posee una altura de 15 m y la escalera del auto - escalera se encuentra desplegada 20 m.
¿A que distancia del edificio se ubica el auto – escalera? ¿Con que inclinación se colocó la escalera?

a) ¿Considera que el resultado obtenido está dentro de los parámetros técnicos establecidos? ¿Cuál es la amplitud angular más idónea para la utilización de la técnica? ¿Por qué?

Nota: el auto escalera está situado de frente al edificio.

Nota: Para la solución de este ejercicio, el estudiante debe consultar la ficha técnica de los vehículos de protección contra incendios: Tema: Trabajo con la técnica y a los profesores que imparten la asignatura.

Respuesta:



Datos:	Teorema de Pitágoras	
$c = 20 \text{ m}$	$c^2 = a^2 + b^2$	$x = 15 - 7$
$b = 15 \text{ m}$	$a^2 = c^2 - b^2$	$x = 8 \text{ m}$
$a = ?$	$a^2 = 20^2 - 13^2$	
	$a = \sqrt{231}$	
$15 - 2 = 13$	$a = 15 \text{ m}$	

R/1. El auto Escalera se ubicó a 8 m aproximadamente del edificio

$\text{sen } \alpha = b/c$

$\text{sen } \alpha = 13/20$

$\text{sen } \alpha = 0, 65$



$$\alpha=40, 50$$

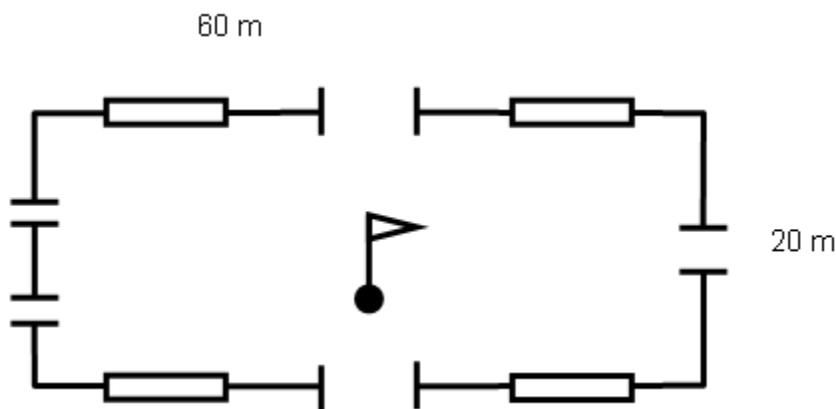
R/2. La escalera se colocó con $40,50^\circ$ de inclinación aproximadamente.

R/a- No es posible porque el ángulo de despliegue es a partir de los 45° en adelante, pues si se utiliza una menor amplitud de despliegue se bloquea el sistema tecnológico. El ángulo más idóneo es de 45° en adelante.

Colección de ejercicios a realizar con vínculo Matemático:

Puede apreciarse que los ejercicios planteados son problemas de la futura profesión de los estudiantes, cuya solución requiere de las herramientas matemáticas y de búsqueda e investigación por parte de los mismos, para que se familiaricen con el objeto de su profesión, por muy elementales que estos parezcan. Para la realización de los mismos los estudiantes deben consultar textos de las especialidades, atendiendo a la asignatura a la que se haga referencia, así como a los profesores de la especialidad:

1 – Calcule el desplazamiento de un incendio que se desarrolla en un almacén de sólidos combustibles (madera) si conoce que el tiempo operativo es de 12 min., la velocidad lineal con que se desarrolla el incendio es de 2,5 m / min. y la intensidad necesaria es de $0,11 \text{ l / s.m}^2$, teniendo en cuenta que solo contará con una técnica de primera intervención el auto – cisterna. ¿Será suficiente el A/C de su unidad para sofocar el incendio?



2- Realice el cálculo del tiempo operativo de un incendio si conoce que el mismo surge en horas nocturnas, había solo un oficial de guardia que efectuaba el recorrido cada 10 min, en el lugar del surgimiento (oficina) existía una sola ventana, el compañero de guardia no conocía el teléfono de los bomberos, el teléfono del lugar se encontraba en una oficina la cual estaba cerrada y el comando de bomberos más cercano se encuentra a dos Km del mismo.

3-¿En qué tiempo podrá un vehículo auto cisterna quedar sin sustancia extintora, si conoce que el despliegue combativo que se realizó para la extinción es de una línea central de 66 mm de diámetro de un tramo y dos líneas operativas de 51 mm de diámetro de un tramo cada una y se utilizaron dos pitones B neblineros?

4 -Calcule qué cantidad de mangueras serán necesarias para realizar un intercalamiento de bomba a bomba si conoce que hay 200 m de distancia entre las dos técnicas, y la que está laborando directo al incendio tiene conectado a su despliegue un pitón A y dos pitones B por una manga y dos pitones B por la otra manga.

5 – Calcule la superficie del incendio que se desarrolla en un almacén de cartón si conoce que el mismo a la llegada de la primera técnica de bomberos tenía forma angular y un radio de 10 m.

6 – Usted arriba a un incendio que se desarrolla en un complejo de oficinas y siendo el jefe de su técnica le será necesario para una exitosa extinción del mismo abastecerse de más sustancia extintora, exactamente

según cálculos realizados de 3500 L y solo cuenta con una cisterna de 20 m de largo, 10 de ancho y 4 de altura. Realice el cálculo del volumen de agua que hay en su interior para saber si es suficiente con la misma.

7 - ¿Qué cantidad de sustancia extintora será necesaria para extinguir un incendio en una vivienda que presenta en combustión más de un 50 % de su totalidad y teniendo una superficie de incendio quemado de 170 m² y una intensidad necesaria de 0, 11 l/s m²?

8 - ¿Con qué presión deberá trabajar una bomba que labora en la extinción de un incendio y utiliza para ello una línea central de cuatro tramos de 66 mm, dos operativas de un tramo de 51 mm y dos pitones B neblineros?

9 - ¿Qué tiempo demora en llegar un incendio desde el interior de un local a la puerta más cercana si se conoce que el mismo lo hace después de los 10 min del surgimiento y la distancia es de 20 m?

10 - En un local de 20 m de largo por 20 m de ancho se desarrolla un incendio y según cálculo el local se quema en su totalidad. Diga usted si el mismo se propaga al local colindante, ya que el punto del surgimiento y la puerta del mismo quedan de forma transversal.

11 - Usted participa en la extinción de un incendio, pero al llegar al lugar carece de información sobre la sustancia en combustión y solo tiene al alcance de su vista la etiqueta de un pictograma de uno de los envases que se encuentra en combustión. Atendiendo a esto diga qué tipo de sustancia se encuentra involucrada en esta emergencia y posterior a ello tome las medidas correspondiente para su eficiente trabajo.

12 - Determine la distancia mínima entre un cine que se pretende construir en su territorio y las construcciones aledañas, así como la cantidad de asientos y disposición.

Características del cine		Grado de resistencia al fuego y categoría de peligrosidad de incendio de la construcción aledaña.						
		I y II			III		IV	
Grado de resistencia al fuego	Categoría de peligrosidad de incendio	AyB	C	DyE	C	DyE	C	DyE
I - II	C	13	11	9	13	11	15	13
III	C	15	13	11	15	13	17	15
IV	C	17	15	13	17	15	19	17

Disposición	Distancia entre asientos (mm)	Cantidad de asientos por fila	
		Con salida unilateral de la fila	Con salida bilateral de la fila
Filas cortas	450	12	24



Filas largas	500	26	50
--------------	-----	----	----

13 – Determine el ancho que debe tener la salida de evacuación de un local que tiene una categoría de producción (F) y está dispuesto para una concurrencia de 130 trabajadores.

14 – Determine la distancia máxima entre dos salidas de evacuación de un grupo de locales que se acceden a través de un pasillo central.

15 – Durante la revisión de un plan de emergencia de una textilera usted observa que se tiene destinado para la concentración del personal en caso de evacuación un patio que tiene un área de 350 m². Justifique si este es factible.

16 – Mediante la regla del tercio, determine el tiempo de exploración que presenta un bombero si el volumen del cilindro es 6 litros, la presión de llenado del equipo es de 150 atmósfera y el consumo es de 40 l / min.

17 – Investiga los incendios producidos en un comando durante un trimestre y represéntelos mediante tabla de frecuencia y gráfico de barra.

18 – En un incendio forestal se observa que el mismo se extiende a 2,0 km de largo por 500 m de ancho. ¿Cuántas hectáreas de bosques están incendiadas?

19 – Una cisterna de 6 m de largo, 2, 5 m de ancho y 2 m de profundidad contiene agua hasta 1, 75 m. ¿Cuál es la capacidad de la cisterna y cuantos litros de agua contiene?

20 – Determine la longitud a la que se debe desplegar la escalera para llegar a la máxima altura. ¿Cuál es el ángulo de elevación de la escalera?

21 – Un edificio posee una altura de 15 m y la escalera del auto - escalera se encuentra desplegada 20 m. ¿A que distancia del edificio se ubica el auto – escalera? ¿Con que inclinación se colocó la escalera?

Nota: el auto escalera está situado de frente al edificio.

22 – Un auto escalera se encuentra ubicado a 8, 5 m de un edificio y el ángulo de elevación de la escalera es 58°. Determine la altura del edificio y la longitud de escalera.

23 – La escalera de E-18 se encuentra desplegada 25 m en un edificio de 17 m de altura. ¿A qué distancia se colocó el carro y cuál es el ángulo de elevación de la escalera?

24 – Un técnico de rescate y salvamento en el ejercicio de rescate complejo a nivel superior debe subir por una escalera de 3 secciones hasta el segundo balcón de la torre que posee una altura de 7. 55 m. Si coloca el pie de la escalera a 2 m de la torre, calcule la longitud de la escalera y los ángulos que forman la escalera con el piso y con la pared.

25 – Durante el ejercicio 4 X 100 m con obstáculo, un bombero debe subir por el burro que posee una altura de 1, 2 m. Si el pie de la rampa del burro está separado 1, 43 m del extremo de la barra horizontal. Calcule la longitud de la rampa y la amplitud de los ángulos agudos.

26 – Un bombero en la carrera 4 X 100 con obstáculos sube a la caseta de 2, 5 m de altura. Si coloca la escalera a 1, 2 m de dicha caseta. ¿Cuál es la longitud de la escalera que debe subir y con que ángulo de inclinación se colocó?

27 – Durante la evacuación de un edificio de 3 plantas donde ocurre un incendio Q 104, se debe evacuar a los vecinos por la escalera del edificio. ¿Qué distancia deben recorrer si cada piso posee una altura de 3 m y el pie de la escalera está separado 3,8 m de la pared y cada descanso posee una longitud de 4 m?



28 – Determina una muestra del tipo racimo de la población de operadores que trabajan en un estudio para determinar las causas de accidentabilidad que han influido en el aumento de los accidentes de tránsito en los últimos tres años en el Cuerpo de Bomberos.

29 – Extraiga una muestra del tipo simple para determinar la efectividad de las clases técnicas en la preparación del bombero en el Comando 1.

30 - Determinar la pérdida del calor a través de la pared de ladrillos cuya longitud es de 5 m, su altura de 3 m y su espesor de 250 mm, si las superficies del muro tienen una temperatura $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ y $t_2 = -30^{\circ}\text{C}$. El coeficiente de conductibilidad térmico del ladrillo es $K = 0,6\text{ w/m}^{\circ}\text{C}$. (2009)

Conclusiones

Con la aplicación de la colección de ejercicios interdisciplinarios-profesionalizados el estudiante de la IDE alcanzará una formación más sólida, que le permitirá en un futuro, una vez egresado, contribuir a la solución de los problemas que se presentan en los Comandos, tanto en el orden de la Extinción, la Prevención y el Salvamento de vidas y bienes materiales, tareas para las cuales se forma.

Referencias Bibliográficas

Castro, F. (1976). Discurso pronunciado en el XV Aniversario de la Constitución del MININT. La Habana: Periódico Granma

Colectivo de autores. (1980). Compendio de Normas Cubanas: Temas: Requisitos Generales para la construcción de cines y evacuación. (Aplicación de Normas cubanas ramales y técnicas de protección contra incendios y Gestión de la seguridad contra incendios.). La Habana

Colectivo de autores. (1990). Ficha técnica de los vehículos de protección contra incendios: Tema: Trabajo con la técnica. (Medios Técnicos). La Habana

Colectivo de autores. (1991). Folleto de Táctica de Extinción de Incendios: Temas: Cálculo de medios y fuerzas, Tablas operativas para el trabajo de Extinción. (Táctica de Extinción de Incendios). La Habana

Colectivo de autores. (1998). Folleto de Metodología de la investigación: Tema: Análisis estadístico. (Metodología de la investigación). La Habana

Colectivo de autores. (2000). Libro de Termo transferencia: Tema: Transferencia de calor en las construcciones. (Termo transferencia). La Habana

Colectivo de autores. (2000). Reglamento de seguridad y Reglamento de habilidades técnica del bombero: Tema: Protección del Bombero. (Habilidades Técnicas). La Habana

Colectivo de autores. (2001). Manual de respuesta a emergencias químicas: Tema: Trabajo con Pictogramas. (Proceso de la Combustión). La Habana

Colectivo de autores. (2009). Cálculo de la autonomía del equipo de respiración y trabajo con cuerdas. (Rescate y Salvamento), última modificación. Biblioteca virtual Libro Moa 1y 2. La Habana

Colectivo de autores, (2016). Programa de Matemática Décimo Grado, versión uno. Ministerio de Educación. La Habana: ICCP

Fernández, B. (2000). "La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de Ciencias técnicas, Tesis doctoral, ISPJAE. La Habana

Lugo, R. (2003). Propuesta de metodología para desarrollar el trabajo interdisciplinario entre la Matemática y las asignaturas técnicas en la formación de técnicos agrónomos competentes. La Habana



Salazar D. (2001). Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.

Declaración de conflicto de interés y conflictos éticos

Los autores declaramos que este manuscrito es original, no contiene elementos clasificados ni restringidos para su divulgación ni para la institución en la que se realizó y no han sido publicados con anterioridad, ni están siendo sometidos a la valoración de otra editorial.

Los autores somos responsables del contenido recogido en el artículo y en él no existen plagios, conflictos de interés ni éticos.

Contribuciones de los autores

Autor: Sara Milberberg Muela: Redacción del artículo, fundamentos teóricos, diseño de la colección de ejercicios y del artículo, fundamentos teóricos metodológicos y tratamiento informático.

Autor: Janiel Rodríguez Tihert: Redacción del artículo, fundamentos teóricos, revisión de todo el contenido y tratamiento estadístico.

