



REPÚBLICA DE CUBA

UNIVERSIDAD DE MATANZAS

DIRECCIÓN DE HISTORIA Y MARXISMO LENINISMO

La relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para la educación científica y
tecnológica en los estudiantes

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación

Autora: Lic. Biolexi Ballester Quintana, M. Sc.

Matanzas, 2024



REPÚBLICA DE CUBA

UNIVERSIDAD DE MATANZAS

DIRECCIÓN DE HISTORIA Y MARXISMO LENINISMO

La relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para la educación científica y
tecnológica en los estudiantes

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación

Autora: Lic. Biolexi Ballester Quintana, M. Sc.

Tutoras: Prof. Tit. Lic. Lissette Jiménez Sánchez, Dr. C.

Prof. Aux. Lic. Yamilé Quintero Cabrera, Dr. C.

Matanzas, 2024

AGRADECIMIENTOS

Especialmente a mi madre por, su ejemplo, sus consejos, su amor, su paciencia de siempre y por inculcarme el interés por el estudio.

A mis hijos, que siempre me estimularon con su cariño sin límites y mi novio por estar junto a mí en todo momento.

A mi hermana Olguita, por apoyarme siempre, pase lo que pase.

A Toni por ser parte de mi familia.

A mi familia toda, en especial a Sandra, que siempre estuvo pendiente.

A Lissette por sus orientaciones oportunas, su apoyo indispensable.

A Yamilé por su ayuda cuando la necesite.

A Isabelita por su acompañamiento y amistad.

A Guille, por ser el mejor ángel de la guarda que puede tener un doctorando.

Anita Peñate, Maite, Aylin, Tamara y Adriel por todos los consejos y su ayuda en todo momento.

A mis compañeros de oficina, Máximo, Darien y todos los soldados que han trabajado conmigo desde que comencé el doctorado, por soportar mi stress y su apoyo incondicional.

A mis compañeros doctorandos, de los cuales aprendí mucho.

A todos los amigos, en especial los del Comando # 1, la Asociación Bomberos Voluntarios de la Provincia, la Agencia de Protección Contra Incendios y la Sección provincial del Cuerpo de Bomberos, que siempre me ayudaron.

A la Universidad de Matanzas y todos los profesores que colaboraron en este proceso doctoral.

A la Dirección de Historia y Marxismo Leninismo, por sus consejos en todo momento.

DEDICATORIA

A mi mamá y mi abuelita, que representan la fuerza y el valor para no dejarse vencer.

A mis hijos, a los que adoro, por el cariño y el amor que me dan día a día.

A mi novio por su apoyo y estar siempre para mí.

A los integrantes del Cuerpo de Bomberos de la República de Cuba, que día a día luchan por salvaguardar la vida y los bienes de nuestro abnegado pueblo, sin importar el riesgo.

SÍNTESIS

Cuba aboga por la articulación entre instituciones de diversos campos para perfeccionar la actividad educacional. El museo en su relación tradicional con la escuela apoya la formación de conocimientos históricos y tiene amplias potencialidades, no siempre aprovechadas, para contribuir con una mirada innovadora a la educación científica y la tecnológica, que favorezca el desarrollo de conocimientos, habilidades, procedimientos, valores históricos, científicos y tecnológicos en los estudiantes. Con el propósito de revertir esta situación se identificó el problema científico: ¿Cómo la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria contribuye a la educación científica y tecnológica en los estudiantes? La Alternativa Educativa, que se propone como resultado científico, redimensiona la relación museo-escuela, en tanto, fortalece la visión histórica tradicional e incorpora un enfoque que valoriza los avances de la ciencia y la tecnología, lo cual amplifica la misión educativa del museo y su influencia en la formación de conocimientos, habilidades, procedimientos y valores en los estudiantes. La dialéctica materialista marxista leninista, como método del conocimiento, sustenta la selección y utilización de métodos de los niveles, teórico y empírico, del conocimiento científico que ratifican su contribución a las ciencias de la educación y la validez de los resultados en la práctica educativa.

TABLA DE CONTENIDOS		Pág.
INTRODUCCIÓN		1
CAPÍTULO 1. LA RELACIÓN MUSEO-ESCUELA Y EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES DE PREUNIVERSITARIO		12
1.1	La función educativa del museo: historia y actualidad	12
1.2	La relación museo-escuela como expresión de la función educativa del museo	22
1.3	El museo en la educación científica y tecnológica de los estudiantes de preuniversitario	31
1.4	El Museo de Bomberos “Enrique Estrada”. Potencialidades para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes de preuniversitario	50
CAPÍTULO 2. LA RELACIÓN MUSEO DE BOMBEROS “ENRIQUE ESTRADA”-ESCUELA PREUNIVERSITARIA PARA CONTRIBUIR A LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES: ESTADO INICIAL, ALTERNATIVA EDUCATIVA Y PRINCIPALES RESULTADOS		61
2.1	Estado inicial de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes	61
	2.1.1 Definición de la variable. Dimensiones e indicadores	61
	2.1.2 Resultados de la aplicación de los métodos y técnicas de indagación	64
2.2	Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes	72
	2.2.1 La alternativa como resultado científico en las ciencias de la educación	72
	2.2.2 Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes. Estructura	79
2.3.	Resultados de la Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes	103
	2.3.1 Validación teórica por el criterio de experto y talleres de opinión crítica y construcción colectiva	103
	2.3.2. Resultados en la práctica	107
CONCLUSIONES		118
RECOMENDACIONES		119
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Cuando las diferencias entre los países desarrollados y del tercer mundo son cada vez más profundas, Cuba sobresale por una política científica, tecnológica, innovadora y humanista, ajustada al proyecto social que se construye, enfocada en alcanzar la integralidad en la formación de las nuevas generaciones y el aprendizaje de los contenidos de la ciencia y la cultura en general (Fuentes et al., 2019). Diversos enfoques enfatizan en las conexiones de la ciencia con la cultura y la necesidad de mayor integración y articulación entre instituciones para lograr mejores resultados, principalmente en la educación.

El sistema educativo cubano realiza acciones para alcanzar mayor calidad, con un elevado compromiso social y responsabilidad ciudadana. En este propósito se insertan los museos por tener un importante lugar en la salvaguarda de las colecciones que reflejan los procesos evolutivos de la humanidad. El compromiso con la formación científica, tecnológica, ideológica y cultural, los identifica como espacios educativos integradores (Ochoa et al., 2021).

En Cuba el interés gubernamental de proteger los museos, se expresa desde los inicios del proceso revolucionario, también en la prioridad del Partido Comunista y sus documentos normativos, en 2011 los Lineamientos 145, 163 y 137 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, emanados del VI Congreso de esta organización, se exhortó a fomentar la defensa de la identidad y la conservación del patrimonio, el desarrollo de investigaciones sociales y humanistas. También, los Objetivos 58, 64 y 65 de la I Conferencia Nacional del Partido Comunista de Cuba, instan a perfeccionar la enseñanza y divulgar la Historia de Cuba, con énfasis en la historia de la localidad, desarrollar investigaciones sociales y humanistas, a consolidar la identidad y la conservación del patrimonio. (Cuba, 2011).

En la Constitución de la República (Cuba. Asamblea Nacional, 2019, pág. 4) en su Título III “Fundamentos de la Política Educativa, Científica y Cultural”, se establece en el artículo 32: j) defiende la identidad y la cultura cubana y salvaguarda la riqueza artística, patrimonial e histórica de la nación. k) protege los

monumentos de la nación y los lugares notables por su belleza natural, o por su reconocido valor artístico o histórico. El marco jurídico y político del país, sostiene las funciones del museo como institución cultural para la salvaguarda del patrimonio nacional y local, propagar los valores de la cultura material y espiritual a través de las colecciones, su análisis, interpretación, exposición y comunicación. Centro colector, conservador y renovador de los bienes patrimoniales e impide que las evidencias de la actividad humana desaparezcan o lleguen fragmentadas hasta la actualidad, en este sentido se tiene en cuenta la Ley 155 General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural (2022), recientemente aprobada.

García plantea que “La investigación del pasado es soporte del presente y guía de futuro” (2017, p.11). La evolución del coleccionismo y la creación de los primeros museos, son la base sobre la que se sustenta la realidad actual de la actividad museal en Cuba y el mundo.

En el continente europeo se han realizado investigaciones acerca de la actividad, evolución y función socioeducativa de los museos. En países como Italia, Inglaterra, Francia y España se destacan las aportaciones de Álvarez y García (2011), Cobreros (2014), Morote y Moltó (2017), Pastor (2017) y Garduño (2019). En América, según apuntes de Morales (2010) la evolución museística defendió la identidad y la idea de nación, Argentina, Brasil, Colombia, Perú, México y Chile, mientras que en Estados Unidos la consolidación de las colecciones estuvo aparejada con el aumento de los museos.

En Cuba, Linares (2013) y García (2017) se consideran expertos en los estudios patrimoniales vinculados a la actividad museal, específicamente a la museografía y la museología. En Matanzas, los estudios de Martínez (2010) acerca de la historia de los museos en el territorio, constituye una fuente de información indispensable que aporta tendencias y particularidades acorde con su desarrollo en Cuba y el mundo. Por su parte, Ortega (2013), Laguardia (2019) y Acosta, (2020), desde la educación patrimonial, el museo escolar de biología y la actividad científica estudiantil, coinciden en resaltar las potencialidades educativas de los museos como espacios para contribuir al aprendizaje, favorecer el ejercicio del pensar, el desarrollo

de sentimientos y comportamientos. Resaltan su contribución en la formación cultural de los estudiantes, en tanto aportan conocimientos y experiencias enriquecedoras que promueven nuevas necesidades de aprendizaje.

Linares (2013) considera el museo una herramienta cultural, científica y de comunicación, implica acciones de tipo educativa, didáctica y de divulgación en relación con las colecciones. En estrecho vínculo con la escuela, constituyen un excelente medio para acercar a los estudiantes a los objetos con valor patrimonial, captar su atención hacia la cultura histórica, incluida la ciencia y la tecnología. Esta institución ofrece un lugar central a la experiencia de pensar, sentir y hacer, transformándose en una escuela viva (Cobrerros, 2014).

Resik (2022) expone las palabras de Eusebio Leal acerca de la labor de los museos como espacios para perpetuar y dar vida a la memoria. Para el destacado historiador de la Ciudad de la Habana los museos son una escuela, son aulas, espacios de reflexión, que contribuyen a la educación y a la cultura en general. Esta institución se renueva desde las actividades que promueve para atraer diversos públicos con propuestas novedosas, consciente de lo contemporáneo y socializa los avances de este siglo (Cano, 2017). Su didáctica sobrepasa los estrechos límites del aula por las oportunidades que ofrece para aprender, expresar sensaciones, emociones y recuerdos (Garduño, 2019).

La museología y la museografía son ciencias constituidas cuyos objetos de estudio son los museos, profundizan en el estudio de las colecciones, el surgimiento, evolución y perfeccionamiento de las funciones de estas instituciones culturales, asumen los adelantos de la ciencia y la tecnología en consonancia con lo que se ha dado en llamar la sociedad del conocimiento. Son diversas las experiencias relativas a montajes museográficos y museológicos que utilizan las tecnologías de la información para favorecer la interactividad con los públicos en entornos donde se imbrican las colecciones con la tecnología (Pastor, 2017); (Fernández y González, 2019).

Al decir de Núñez (2018), (2020), el desarrollo científico y tecnológico es uno de los factores más influyentes en la sociedad contemporánea, en este sentido los sistemas educativos, desde los niveles primarios hasta el posgrado, se dedican a enseñar la ciencia, sus contenidos, métodos y lenguajes. Si importante es saber de ciencia, también lo es saber sobre la ciencia, sus características culturales y rasgos epistemológicos.

A criterio de Laguardia (2019) la construcción de medios digitalizados, sobrepasa criterios convencionales sobre los objetos museables. Sin embargo, la autora de esta investigación considera que, estas experiencias no rebasan la idea de utilizar la tecnología como soporte material de la actividad museal, pues, no siempre se aprovecha la ciencia y la tecnología que subyace en las propias colecciones del museo para exponer con mayor intencionalidad los avances y resultados en ellos representados.

Tal es el caso del Museo de Bomberos “Enrique Estrada” de la ciudad de Matanzas, cuyas colecciones son evidencias de la historia del Cuerpo de Bomberos y la evolución de la ciencia y la tecnología, vinculadas al ejercicio de esta profesión. Otros museos matanceros como el Museo Farmacéutico o el Museo del Azúcar, tienen en sus colecciones un inestimable valor patrimonial y científico-tecnológico en sectores como las ciencias farmacéuticas o la agroindustria azucarera en distintos periodos históricos. Aunque estos museos son resultado del desarrollo de los sectores que representan, aún es predominante una visión desde la historia en el discurso museológico y museográfico a través de las colecciones que allí se investigan, conservan y exponen en desventaja para la ciencia y la tecnología que la sustenta.

Las especificidades de los objetos y colecciones, determinan la diversidad de tipologías que caracteriza un museo, vinculado al arte, la historia, la arqueología, las ciencias, la tecnología, etnografía, antropología u otra. Independientemente de esa tipología la relación museo-escuela, constituye hoy una responsabilidad tanto del museo como la escuela, refrendado en la Ley General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural (2022) y el Ministerio de Educación.

El sistema educativo propone como mínimo las visitas al museo dos veces en el curso, con fines educativos traza estrategias de enseñanza, que fomentan el interés hacia la historia y la ciencia, su visualización, interpretación y explicación, entre estudiantes, profesores y museólogos.

La conservación, la preservación y la exhibición requieren de conocimientos físicos, químicos y biológicos básicos, así como artísticos y estéticos, históricos, psicológicos, didácticos, todo lo cual ratifica la necesidad de un andamiaje científico y tecnológico con distintos niveles de complejidad como sostén de las exhibiciones de un museo. Son necesarios guiones museológicos y museográficos donde el bien patrimonial se exponga desde la ciencia y la tecnología, independientemente de la tipología del museo.

Lo hasta aquí expuesto demuestra la existencia de una tradición en la relación museo-escuela sustentada en fundamentos jurídicos, filosóficos, educativos, pedagógicos, psicológicos y didácticos que aportan significativos referentes a la formación histórica y cultural de los estudiantes. La existencia de importantes colecciones relacionadas con la historia nacional y local constituye por lo general el núcleo de la relación museo-escuela con el objetivo de contribuir a la formación de conocimientos y valores históricos en los estudiantes. Permite que los estudiantes valoren las diferentes fuentes de información, contribuye a la toma de decisiones en relación con un problema determinado, cuestionar y analizar los conceptos científicos aprendidos (Torres y Solbes, 2016).

La revisión y análisis crítico de la bibliografía consultada, las indagaciones empíricas y la experiencia profesional de la autora, quien se ha desempeñado por más de 20 años como directora del Museo de Bomberos "Enrique Estrada" y con amplia experiencia como docente en diferentes niveles educativos, confirman como insuficiencia que en la relación museo-escuela no se aprovecha suficientemente la tradición museística para contribuir a la educación científica y tecnológica de los estudiantes. Específicamente en el Museo de Bomberos "Enrique Estrada" no se inserta en la historia de la institución ni del Cuerpo de Bomberos, por lo que se desaprovechan sus potencialidades para introducir propuestas

innovadoras que favorezcan el desarrollo de conocimientos, habilidades, procedimientos y valores históricos, científicos y tecnológicos en los estudiantes.

Lo anteriormente expuesto permite apreciar una contradicción entre las potencialidades de la relación museo-escuela para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes y su insuficiente tratamiento desde esta perspectiva en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”. De ello se deriva el siguiente problema científico: ¿Cómo la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria contribuye a la educación científica y tecnológica en los estudiantes?

El objeto de investigación se circunscribe a la relación museo-escuela y como campo de acción investigativo la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes.

Para dar respuesta al problema de investigación se formula como objetivo: Diseñar una Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes.

En correspondencia, se han propuesto las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Qué fundamentos teórico-metodológicos sustentan la relación museo-escuela para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes?
2. ¿Cuál es el estado inicial de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes?
3. ¿Qué componentes y estructura debe tener una Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes?

4. ¿Cuáles son los resultados de la valoración teórica y la aplicación práctica de la Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes?

Para dar respuesta a las preguntas científicas se han identificado las tareas de investigación que a continuación se mencionan:

1. Fundamentación de los presupuestos teórico-metodológicos que sustentan la relación museo-escuela para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes.
2. Caracterización del estado inicial de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes.
3. Determinación de los componentes y estructura de una Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes.
4. Validación teórico-práctica de la Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes.

En la investigación se asume la dialéctica materialista marxista leninista, como método del conocimiento que guía el proceso, a partir de su carácter integrador, objetividad y científicidad. Como metodología general del conocimiento científico constituye el sustento de un sistema de métodos investigativos de los niveles teórico y empírico del conocimiento científico.

Como métodos y procedimientos de la investigación educativa se utilizan:

Del nivel teórico, el histórico-lógico permitió el estudio de los antecedentes fundamentales de la relación museo-escuela, profundizar en su evolución y caracterización actual que favorece su redimensionamiento hacia la potenciación de la educación científica y tecnológica. El analítico-sintético, para profundizar en la

relación entre los principales núcleos teóricos de la investigación, la relación museo-escuela, la educación científica y tecnológica en los estudiantes, así como la determinación de la variable, sus dimensiones e indicadores; el inductivo-deductivo para ubicar el problema en la utilización de la educación científica y tecnológica en los estudiantes, para arribar a conclusiones acerca de la relación museo-escuela y sus potencialidades para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes, su aplicación en el Museo de Bomberos, independientemente de la tipología, para concluir en la Alternativa Educativa como resultado científico seleccionado en respuesta al problema investigado; la modelación se empleó en la concepción estructural y funcional de la Alternativa Educativa en correspondencia con el objeto, problema identificado y el objetivo propuesto.

La sistematización permitió la interrelación e interpretación de los conocimientos sobre la relación museo-escuela y la educación científica y tecnológica. Favoreció la organización de los referentes teóricos de la propuesta y la determinación de la variable, sus indicadores e instrumentos empleados.

Los métodos del nivel empírico aplicados posibilitaron la caracterización del estado inicial y la valoración de la efectividad del resultado científico, el estudio de documentación y fuentes bibliográficas para lograr el necesario nivel de información actualizado; la observación de actividades realizadas en el museo y la escuela para comprobar la existencia de un problema, la aplicación acertada de la propuesta y constatar su impacto; la encuesta permite conocer cómo los estudiantes y profesores valoran la utilidad y uso de la Alternativa Educativa propuesta, sus resultados en la práctica; las entrevistas a los directivos, especialistas del museo y bomberos para obtener criterios sobre el problema que se presenta, así como para verificar la necesidad de la alternativa.

Se aplicó el criterio de expertos por el método Delphi para la valoración estadística y matemáticos, que en su conjunto permitieron el procesamiento de los datos una vez aplicados los instrumentos de indagación

empíricos, además se realizaron los talleres de opinión crítica y construcción colectiva los que se utilizaron para la validación teórica del resultado.

Se requirió el uso de técnicas de investigación histórica, particularmente el análisis documental y el fichado bibliográfico, que facilitaron la identificación y registro de las fuentes de información para establecer los rasgos que caracterizan la historia del Cuerpo de Bomberos de la ciudad. La crítica de las fuentes favoreció su apreciación y enjuiciamiento reflexivo. Se incluye el estudio de caso con el objetivo de analizar los resultados de una interacción particular entre bomberos, estudiantes, profesores y sus relaciones mutuas ajustadas al contexto Museo de Bomberos-escuela preuniversitaria. El testimonio, la lluvia de ideas y el registro visual, evidencian resultados del proceso de implementación de la Alternativa Educativa y permiten recuperar aspectos vivenciales.

En la investigación se emplearon como unidades de análisis las siguientes: 24 estudiantes del instituto preuniversitario urbano (IPU) "José Luis Dubrocq" de Matanzas y dos directivos del Ministerio de Educación, cuatro del Cuerpo de Bomberos y tres de la Red de museos, además de nueve profesores; dos bomberos y cuatro especialistas, para un total de 24. El criterio para la selección fue intencional ya que esta institución educativa se encuentra ubicada en el Centro Histórico Urbano, lo cual facilita la relación con este museo, que mantiene una sistemática relación con la escuela matancera en general. Las particularidades de sus colecciones, así como el desempeño como directora de la institución de la autora de esta tesis fundamentan su selección. Estas singularidades no contradicen el potencial generalizador del resultado científico que se propone.

La novedad científica de la investigación consiste en el diseño de una Alternativa Educativa que desde las ciencias de la educación redimensiona la relación museo-escuela para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes. Revela las potencialidades de los museos para contribuir a la educación

científica y tecnológica acorde con las proyecciones del Tercer Perfeccionamiento del sistema educativo cubano, particularmente en el nivel educativo de Preuniversitario.

Los resultados de la investigación constituyen contribuciones desde el punto de vista teórico a las ciencias de la educación, redimensiona la relación museo-escuela, en tanto, fortalece la visión histórica tradicional e incorpora un enfoque que valoriza los avances de la ciencia y la tecnología, lo cual amplifica la misión educativa del museo y su influencia en la formación de conocimientos, habilidades, procedimientos y valores en los estudiantes, con una orientación más integral, integradora y contextualizada. La significación práctica de la investigación se manifiesta en las transformaciones que introduce la Alternativa Educativa en la actividad museal en su accionar hacia la escuela y los procesos formativos que en ella se desarrollan. Actualiza y transforma la imagen del museo en relación con la educación científica y tecnológica, lo cual contribuye a introducir mejoras en la formación del estudiante, en función de los conocimientos, habilidades, procedimientos, valores históricos, científicos y tecnológicos.

El informe de investigación está estructurado en introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. El primer capítulo aborda los referentes teórico-metodológicos que sustentan la relación museo-escuela para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes. En el segundo se ofrece el diagnóstico del estado inicial de esta relación y se presenta la Alternativa Educativa, así como los resultados de la constatación de su aplicación en la práctica educativa.

La investigación es parte del Proyecto: "Patrimonio cultural y formación: patrimonio cultural universitario (PCU), historia, educación patrimonial y desarrollo local". Los resultados parciales han sido socializados en revistas y eventos científicos como el X Congreso Internacional de Desastre, Taller Internacional de Antropología, Taller Nacional Museología y Sociedad y el I Taller Nacional de Enseñanza de la Historia.

**CAPÍTULO 1. LA RELACIÓN MUSEO-ESCUELA Y LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN
LOS ESTUDIANTES DE PREUNIVERSITARIO**

CAPÍTULO 1. LA RELACIÓN MUSEO-ESCUELA Y LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES DE PREUNIVERSITARIO

"Ya las exposiciones no son lugares de paseo. Son avisos: son lecciones enormes y silenciosas: son escuelas. Pueblo que no ve en ellas nada que aprender no lleva camino de pueblo"

(José Martí, 1892, p. 351).

En el capítulo se presentan los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la relación museo-escuela y su contribución a la educación científica y tecnológica en los estudiantes. Se revela la pertinencia de esta relación en la formación de los estudiantes de Preuniversitario, se particulariza en las condiciones que ofrece el Museo de Bomberos "Enrique Estrada" de Matanzas y sus posibilidades para otros contextos museísticos y educativos.

1.1. La función educativa del museo: historia y actualidad.

Metodológicamente el epígrafe profundiza en la diversidad de referentes en torno a una definición de museo y la organización de los resultados de la consulta bibliográfica desde relaciones espaciales, temporales y con la educación. Se establecen conclusiones relacionadas con el desarrollo de esta institución en el tiempo y en los diferentes continentes para precisar en su función educativa en el mundo, América y Cuba.

Con el surgimiento de la humanidad el hombre por diferentes razones y de forma espontánea rindió culto a determinados objetos apreciados por la colectividad, con un significado afectivo o cultural. Según (García, 2017) en los primeros momentos, no existía un proceso de discriminación formal, artística, histórica o de cualquier otra naturaleza, estos objetos suponían un legado colectivo donde las sociedades reconocían su accionar transformador sobre el mundo circundante. En este devenir surge el museo como institución cultural y educativa, con el propósito de albergar colecciones, lo cual constituye la esencia de su labor. Sin embargo, aunque ha evolucionado en el tiempo, Martínez (2011) afirma que

Ni medios técnicos sofisticados, reproducciones de alta calidad, imágenes holográficas y otras, ni la conjunción de notables especialistas en el seno de su equipo laboral o la presencia de tecnología de punta para la preservación, incluye laboratorios bien dotados, logran revertir la imagen de un museo pobre en auténticos testimonios patrimoniales (p.2).

A nivel mundial en los estudios sobre la historia de los museos se han destacado, en el continente europeo, León (1990), Alonso (1993), Hernández (1994), Domínguez et al. (2016); en América, Linarez (2008); en Cuba, Linares (2013), García (2017), Oliva (2017) y en Matanzas, Martínez (2010, 2011, 2020), quienes profundizan en la museología y la museografía como ciencias del desarrollo del sistema museal.

Etimológicamente la palabra museo procede del latín musēum y este a su vez del griego Μουσεῖον. Lo que hoy se conoce como una colección, es heredado de la Antigua Grecia, donde la decisión de atesorar y acumular objetos estaba unida a la intención de presentarlos y conservarlos, nombrando estos sitios como “templo de las musas” (Alonso, 1993). En sus inicios su acceso estaba restringido a los sabios, lo que limitaba la entrada y su correspondiente disfrute por el resto de la sociedad.

En los templos más famosos de Grecia, se conformaban los thesaurus, los primeros depósitos de obras de arte, punto de partida no solo por coleccionar, sino también para conservar y exhibir. El primer tratado sobre museología, fue escrito por Von Quicchelberg, en 1565, según plantea Echarri (2007) en el mismo se propone un museo pluridisciplinario, con contenidos de ciencias humanas, sociales y naturales. En este siglo se emplea el término museum por primera vez, por el humanista Paolo Giovio, historiador y Obispo de Como. También aparecieron los museos de ciencias naturales (León, 1990).

García (2017) plantea que “En estos se podían encontrar las más diversas formas de acercamiento a las artes y la génesis de la actual tendencia de concebir los más importantes museos como centros culturales” (p.26). Roma inicia el coleccionismo formado por botines de guerra exhibidos en lugares públicos. En 1683, abre sus puertas el primer museo universitario organizado como institución pública, conocido como el

Ashmolean Museum de Oxford, en Inglaterra (Clarín, 2020). En la literatura se considera la primera experiencia de apertura a la sociedad, la cual tuvo un conservador y un catálogo en latín. En los albores de la Revolución Francesa, Diderot propone en 1756, en el tomo IX de la “Encyclopedie”, un programa museológico al que tuviera acceso la población escolar (Alonso, 1993), lo cual a criterio de la autora constituye una de las primeras evidencias de la función educativa escolarizada.

El Museo Británico de Londres, fundado en 1753, destaca como el primer museo nacional a nivel mundial y la primera institución de su tipo con carácter público. Según el museólogo cubano Linares, el museo es una categoría del espíritu, destaca su desarrollo bajo la égida iluminista en la Europa del siglo XVIII (Linares, 2013). En 1793 se inaugura el Museo del Louvre (Francia), lo cual marca los orígenes del museo actual. La apertura de las colecciones y el número creciente de estudiantes, motivó que estas se abrieran a ciertas horas con carácter regular, especialmente en los lugares de mayor tráfico turístico, el público fue poco a poco admitido. Fue Francia la primera nación en exponer colecciones en Europa, donde se exaltan sentimientos patrios. En el siglo XIX, se convierten los museos monárquicos en museos públicos.

Hasta los primeros años del XX continúa la apertura de estas instituciones en este continente, lo que se conoce como la democratización del museo. España realiza la apertura a la sociedad el 19 de noviembre de 1819, con la inauguración del Museo del Prado por Fernando VII. Solo podía recibir visitas un día de la semana y con permiso o autorización de un personaje de la Corte.

Lo atesorado en los fondos de los museos es el aspecto más relevante de la gestión museística de ese momento, sin embargo se aprecia una incipiente preocupación por la función educativa, tanto escolarizada como no escolarizada y se propone la programación de conferencias, cursos y exposiciones especiales e itinerantes, se contempla la realización de reproducciones de algunos de los objetos para facilitar su traslado a los centros educativos (Hernández, 1994). Al finalizar el siglo XIX y principios del XX comienzan a desarrollarse funciones como la conservación y la investigación.

En América el proceso aporta otra perspectiva, los museos fueron un espacio para reafirmar la idea de nación (Linarez, 2008). En el siglo XIX se crean instituciones con alcance nacional en diferentes capitales de América Latina, en 1812 se fundó en Argentina el Museo de Ciencias Naturales; en Brasil abrió en 1818 el Museo Nacional de Río de Janeiro; el Museo Nacional de Arqueología, Antropología e Historia de Perú en 1822; por decreto de su primer presidente Guadalupe Victoria se creó el primer Museo Nacional Mexicano; en 1823 se funda el Museo Nacional de Colombia por Francisco de Paula Santander y en 1830 en Chile abrió sus puertas el Museo Nacional de Historia Natural.

En Estados Unidos predominó la iniciativa privada y las colecciones particulares. Tal es el caso del existente en la Universidad de Yale, fruto de la donación de James J. Jarves en 1867 (Alonso, 1993). Después de la Segunda Guerra Mundial la actividad museal se consolida con el apoyo internacional bajo el patrocinio de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). El Consejo Internacional de Museos (ICOM) y el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), ratifican el auge de las investigaciones museológicas realizadas en Europa, América, Japón, Australia, entre otros países.

Se establecen y definen los principios de la museología como ciencia, que sustituye e incluye a la museografía, la que hasta entonces era considerada como la ciencia de los museos. Ambos términos están definidos: la museografía como la práctica aplicada de la museología, es decir el conjunto de técnicas desarrolladas para llevar a cabo las funciones museales y particularmente las que conciernen al acondicionamiento del museo, la conservación, la restauración, la seguridad y la exposición (Oliva, 2017), mientras que la museología, según Zorrozuza (2021), “es la ciencia del museo que estudia la historia y la razón de ser de los museos y su función social” (p.1).

En el siglo XXI una de las premisas esenciales de los museos es la práctica de su responsabilidad socioeducativa, al concebirse como lugar de encuentro y descubrimiento de conocimientos y valores

(Domínguez et al., 2016), que implica un cambio importante en este momento. La historia de los museos refleja la historia de la humanidad, en la evolución del término desde la antigüedad hasta la actualidad, se definen los fundamentos históricos, filosóficos, pedagógicos, museológicos, museográficos y legales. Como institución, es mucho más que un edificio, una colección y público, es un instrumento de reflexión, con una importante función social y particularmente educativa, adaptado a las necesidades de una sociedad en constante transformación.

Sobre la historia de los museos en Cuba, García (2017), en su libro *Coleccionismo y museos en Cuba (siglo XVI-primer mitad del XX)*, considera la información dispersa. No obstante, en la última década, aunque insuficientes, destacan por su valor científico y metodológico los textos de importantes investigadores que aportan resultados significativos, *Holguín: coleccionismo y museos*, de Gómez y Martínez (2012), entre los matanceros Álvarez con la monografía de *Oscar María de Rojas* (2001), Martínez con *El coleccionismo en Matanzas Del gabinete privado al museo público* (2010) y *Oscar María de Rojas. Padre de la museología cubana* (2020). De indudable valor resulta *Museo, arquitectura y museografía*, de Linares (1994), así como *Historia de un proyecto* (2001), *Museo: tiempo, espacio y luz* (2013), *Norma Cubana de Museos* (Unaicc, 2021).

Durante los siglos XVI, XVII y hasta bien entrado el siglo XVIII no se coleccionaba ni siquiera de forma inconsciente o ingenua. Luego de la conquista y colonización, se produjo por parte de los nuevos habitantes y a partir de las propias necesidades que generaba este asentamiento, la apropiación de objetos de uso cotidiano y otros con cierta insinuación artística, que estuvieron relacionados con la vivienda, la religión y el vestuario de la población que llegaba (García, 2017).

En el siglo XX, se conformaron colecciones con un interés marcado en objetos vinculados con la historia natural y los hechos y personalidades ligados a las guerras de independencia del siglo XIX. Coinciden en este planteamiento, García (2017) y Martínez (2020), quienes afirman que el paso al coleccionismo

histórico contribuyó a fortalecer los sentimientos de nación e identidad y propició la creación de nuevos museos. En este sentido pueden mencionarse, por ejemplo: en Cárdenas, Santiago de Cuba, La Habana (donde se rescata la casa natal de José Martí), Matanzas, Remedios y Camagüey (Linares, 2013). “En esas incipientes colecciones está la génesis del rico patrimonio de los museos cubanos de hoy” (Linares, 2012, p.49).

Los estudios relacionados con la fundación de los museos en Cuba confirman que existieron instituciones museables, privadas o estatales, reconocidas o no en los primeros 50 años de la pasada centuria, que avalan el marcado interés por preservar la memoria histórica de la nación. Tres de estas instituciones fueron denominadas museos fundacionales, calificativo dado por su condición de ser los pioneros de principios del siglo XX, con gran sentimiento nacionalista y el carácter mixto de sus colecciones: el Museo Biblioteca Municipal de Santiago de Cuba (12 de febrero de 1899), el de Cárdenas (19 de marzo de 1900) y el Museo Nacional de Cuba (23 de febrero de 1913) (García, 2017).

El proceso social devenido con el triunfo de la Revolución incentivó el rescate y conservación de valores históricos, artísticos, documentales y arquitectónicos que hicieron necesaria las instituciones museísticas. La máxima expresión de este proceso estuvo dada en la promulgación de la Ley No. 23 de la Asamblea Nacional del Poder Popular de 1979, que significó un decisivo paso en la valorización del patrimonio local, el fortalecimiento de la identidad nacional y la función educativa de los museos (Ley De Museos Municipales, 1979). Este importante sostén legal favoreció el proceso de masificación de los museos en las localidades con la fundación de museos municipales, así como diversas extensiones en sitios históricos, naturales y monumentos, las que complementan el discurso museológico y educativo de la institución.

Todo el andamiaje jurídico en los últimos 40 años, ha ido ajustándose a las realidades del país y hoy se cuenta con una Ley y su Reglamento, (Ley General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural, 2022), que integran la legalidad dispersa, en un cuerpo teórico, normativo, que aporta referentes

importantes para esta investigación porque incluye a diferencia de las anteriores, las funciones educativas de los museos. A iniciativa de instituciones u organizaciones sociales y de masas nacen nuevos museos que hoy conforman la amplia gama de instituciones de este tipo en el país.

Matanzas tiene un destacado lugar en la historia de los museos en Cuba. Los primeros intentos en el siglo XIX, fueron resultado del activismo social y cultural de la Sección de Ciencias Físicas y Naturales del Liceo Artístico y Literario. Sus patrocinadores responsabilizaron a Francisco de Ximeno y Manuel J. Presas para ello. Fue entonces, cuando en uno de los mejores departamentos del Liceo, se fundó el Museo de Historia Natural, los objetos exhibidos fueron donados por los más importantes coleccionistas matanceros (Martínez, 2010). Fue la primera institución pública de su tipo que existió en Matanzas y funcionó hasta 1869, fecha en que el Liceo fue clausurado por las autoridades coloniales.

En la ciudad de Cárdenas, se fundó el Museo Municipal en 1900 en la Casa Consistorial, con donaciones de coleccionistas importantes de la época, hoy es el museo Oscar María de Rojas. En el período neocolonial fueron varios los intentos por fundar un museo, pero no se contaba con una burguesía solvente y culta que lo patrocinara, como sucedió en el siglo XIX, no existía una intención gubernamental que permitiera el propósito de apertura de un museo (García, 2017). Los esfuerzos aislados por situar las piezas museables en lugares públicos, incluidas algunas escuelas, favoreció la utilización de los objetos museables como medios de enseñanza, de manera que propiciara un aprendizaje práctico (Laguardia, 2019). El 6 de septiembre de 1959 se inauguró el Museo Histórico de Matanzas, primero fundado por la Revolución Cubana, hoy centro metodológico provincial Museo Palacio de Junco.

Para profundizar en la actualidad de los museos, se asume como referente en esta investigación lo que aportan las leyes, decretos, documentación jurídica y los que la museología y la museografía en Cuba. En este sentido se asume la definición de museo aprobada por la Asamblea General de la República de Cuba el 16 de mayo de 2022y expresada en la Gaceta Oficial No 84 del 2023:

El museo es una institución cultural accesible, inclusiva y sin ánimo de lucro, permanente, al servicio de la sociedad, que promueve el descubrimiento, la emoción, la reflexión y el pensamiento crítico en torno al patrimonio cultural material e inmaterial; que colecciona, investiga, conserva, expone, educa y comunica; contribuye a la equidad social y sostenibilidad del medio ambiente. (p.1997)

Los diferentes artículos de la Ley 155, “General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural” (2022), establecen la organización y funciones en correspondencia con la dirección normativa y metodológica del Ministerio de Cultura a través del Consejo Nacional de Patrimonio Cultural. Dentro de sus actividades comunes, establecidas en la ley se encuentra:

Atesorar, custodiar, conservar, catalogar, comunicar y exhibir de forma ordenada sus colecciones con arreglo a criterios científicos, estéticos y didácticos; orientar y supervisar el funcionamiento de las extensiones subordinadas a la institución; mantener actualizado el sistema de documentación; preservar la memoria histórica de la nación, socializar las colecciones; brindar servicios de asesoría a organismos, instituciones u organizaciones en materia de museología, museografía y temas patrimoniales en general; comunicar a la instancia territorial del Consejo Nacional de Patrimonio Cultural la relación de bienes culturales muebles de su colección que deben ser inscritos en el Registro Central de Patrimonio Cultural y Patrimonio Natural; desarrollar investigaciones científicas afines, lo que permite el incremento de las colecciones del museo; elaborar catálogos y monografías de sus colecciones y proponer su publicación. Todo ello permite a los museos desarrollar una labor educativa continua y sistemática para lograr el interés de la población y en especial de los niños y jóvenes, en la apreciación, conocimiento y protección de las manifestaciones y bienes del Patrimonio Cultural en su concepto más amplio.

La diversificación de estas instituciones encuentra en el artículo 246 una tipología en función de la temática principal de sus colecciones: Generales, arte, historia, arqueología, ciencia y tecnología, etnografía y

antropología, monumentos y sitios, especializado y cualquier otra tipología reconocida por el Consejo Nacional de Patrimonio Cultural (Reglamento de la ley general de protección al patrimonio cultural y al patrimonio natural, 2022).

La Ley se ha ajustado a lo que constituye la evolución del museo en Cuba y el mundo, contribuye al desarrollo objetivo y necesario, especialmente al tener en cuenta el patrimonio inmaterial. Resalta el carácter general de las colecciones museables, las que se definen en el Artículo 180: “Conjunto articulado de bienes museables, portador de significado, que se atesora en el museo; se construye por conceptos temáticos, taxonómicos, o por la relación con una personalidad o acontecimiento” (p.2001).

La evolución histórica de los museos desde la antigüedad hasta la actualidad y su diversificación confirman su principal condición como actividad humana acorde con el nivel de desarrollo de la práctica y el conocimiento. En el contexto de esta investigación se presentan a modo de resumen las principales características del museo como institución cultural socioeducativa:

- Evolución y desarrollo constante: de coleccionismo privado a colecciones públicas, transformación de los museos monárquicos en museos públicos, el surgimiento de los museos nacionales donde se resaltan valores patrios, hasta el siglo XXI con los denominados ecomuseos y museos vivos.
- La función educativa: en sus inicios el museo no era concebido como institución educativa. Desde 1683 surge el primer museo universitario hasta casi un siglo después, en 1756, donde se escribe un programa museológico para la población escolar, hasta la actualidad que se asumen diversas modalidades en academias, escuelas y universidades.
- Concientización con la protección del patrimonio: se crean instituciones internacionales, que organizan programas, regulaciones, directrices y mecanismos a todos los niveles, que se perfeccionan de manera constante.

- El siglo XXI: la llegada de las tecnologías al museo, el sujeto tiene un papel activo, participativo, aumenta la responsabilidad social basada en lo que atesora y los valores que trasmite, logra el disfrute de las personas que asisten al museo y contribuye a la difusión de la cultura.

El museo es una institución social de fines y alcances definidos y representa, de forma general o específica, parte de la cultura e idiosincrasia del grupo social donde se ubica; integra las distintas dimensiones del patrimonio desde lo tangible e intangible, lo cultural y natural, así como sirve de base a las políticas y acciones vinculadas con el desarrollo social y educativo de los pueblos (García, 2014, p.65).

Esta concepción del museo propicia una mirada integral de la sociedad, que facilita la toma de conciencia individual y social (Hernández, 2019). En la nueva museología, se transforma el papel de los museos en cuanto a la comunicación, conservación de las colecciones, el papel más activo del público, sin discriminación y desigualdades, en el trabajo específico de los museólogos para lo cual se propone un nuevo tratamiento a los diferentes servicios (Cano, 2021).

El público es el centro de interacciones sociales para generar una transformación personal y social positiva, por medio de experiencias museológicas y espacios de diálogo. El museo demuestra el compromiso social y educativo con los estudiantes y la comunidad, propicia la construcción de conocimientos y acrecienta su lugar como espacio educativo que contribuye a la difusión de la cultura. (Museo de Arte Moderno de Buenos Aires, 2020). Como instituciones culturales al servicio de la sociedad y su desarrollo, tienen como misión preservar la memoria histórica, con una importante función educativa, no escolarizada y escolarizada de la población en general, en especial de los niños adolescentes y jóvenes, que como público o estudiante se acercan a la institución. En este sentido la relación museo escuela se inserta en la función educativa escolarizada de los museos.

1.2. La relación museo-escuela como expresión de la función educativa del museo

La función educativa constituye el núcleo articulador entre el museo y la escuela. El objetivo fundamental de la educación es comunicar a las nuevas generaciones la experiencia histórica social acumulada:

Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido. Es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente hasta el día en que vive, es poner al hombre al nivel de su tiempo para que flote sobre él y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote, es en resumen preparar al hombre para la vida. (Martí, 1963, p. 281)

En relación con los museos, desde el siglo XVIII, con los enciclopedistas aparecen las ideas precursoras sobre la educación en su relación con estas instituciones y la preocupación por difundir los conocimientos y valores allí conservados e investigados. El quehacer de los museos evoluciona con el desarrollo sociocultural y a la par se hacen más intencionales sus contribuciones al crecimiento, integración y fortalecimiento de la identidad, del ideal de educación permanente y aprendizajes de una manera atractiva (Méndez, 2021).

La intencionalidad educativa de los museos manifiesta como una de sus funciones principales, ha transitado de lo interno, como algo inherente a la propia institución, que a los efectos de esta investigación se considera como no escolarizada e incluye las interrelaciones con otras instituciones, donde se reconoce el lugar privilegiado de la escuela y caracteriza la función educativa escolarizada del museo. La relación museo-escuela ha sido abordada por diferentes autores: Eshach (2006), Guisasola y Morentin (2007), Sánchez (2013), Cobreros (2014), Zubiaur (2016), Sánchez de Serdio (2017), Garduño (2019), Laguardia (2019), Jiménez et al. (2019), Castejón (2021) y Méndez (2021).

En esta relación sobresalen en las primeras décadas del siglo XX los llamados gabinetes didácticos creados en los museos norteamericanos, posteriormente se trasladan a Europa. J. C. Rico citado por J. Linares (Linares, 2013) describe tres fases en su desarrollo, denominadas como: especialización, que

subraya el tránsito del enciclopedismo a la valoración del detalle sobre la base de criterios científicos; el museo-escuela, muy criticada por convertir la visita al museo programada desde la escuela en una asignatura curricular y las nuevas pedagogías, centrada en los avances investigativos de la propia pedagogía como ciencia, promotora de la enseñanza científica que estimula la curiosidad, la imaginación y no el aprendizaje repetitivo y memorístico. En la actualidad se incluye la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), lo cual aporta un enfoque educativo innovador a la relación.

Estas fases o etapas demuestran la evolución y actualización constante de la función educativa del museo, sustentada en presupuestos museológicos, museográficos, pedagógicos y didácticos, acordes con el desarrollo científico y tecnológico de la sociedad en general y de la educación en particular. Su abordaje desde el museo, marca una intención que destaca en sus propósitos cierto acompañamiento a la escuela, nunca con fines que sustituyan el encargo social de esta, cuya función, organización y diseño de los currículos escolares, también aportará determinada demanda colaborativa del museo. En este sentido, los museos (Jiménez, 2018) resultan de interés educativo por su función como tesoreros de la herencia histórica y cultural cercana al estudiante, lo cual fortalece la formación integral, humanista e identitaria.

La política educacional cubana ha sido consecuente con los preceptos constitucionales, aparece determinado el fin de formar a las nuevas generaciones y a todo el pueblo en una concepción científica del mundo, con elevados sentimientos, gustos estéticos, principios ideológicos, políticos, morales, capacidades intelectuales, físicas y espirituales, un ser humano preparado para enfrentar la vida.

La educación cubana se propone como su principal objetivo la formación de hombres y mujeres integrales, cultos y revolucionarios, portadores de elevados valores humanos, que dominen y disfruten la cultura y los resultados del desarrollo científico y tecnológico y los incorporen a su vida personal, laboral y social, en un proceso de crecimiento personal y profesional (Ballester, 2013). En el cumplimiento de este propósito, han aunado sus esfuerzos los museos y las escuelas, prueba de ello resultan los estudios de público donde los

colectivos que habitualmente representan un mayor porcentaje de asistencia a los museos suelen ser los procedentes de instituciones educativas, acompañados de los profesores (Castejón, 2021).

Los museos son espacios educativos importantes, no concebidos en sus inicios con esta función, lo que progresivamente avanza desde el siglo XVIII hasta la actualidad. Los museos contemporáneos hacen suyas determinadas relaciones y dinámicas que se enuncian como educativas, en su articulación con la escuela, no se catalogan como un aula más y se convierten en una alternativa para la educación escolarizada (Méndez, 2021) con programas de actividades, visitas y materiales didácticos de la escuela.

La función educativa constituye un importante nodo de articulación entre ambas instituciones, donde se viven y comparten nuevas experiencias, vivencias para generar aprendizajes. El museo siempre tuvo una función docente, un valor educativo, cambiante con el tiempo, un medio de comunicación por excelencia, desde la educación no formal o no escolarizada, instrumento en la educación patrimonial (Zubiaur, 2016).

El papel activo en la adquisición de conocimientos, hace de cada visita al museo una experiencia fructífera, con motivaciones e intenciones de aprender, tiene en cuenta la posibilidad práctica que brinda, donde cada uno de los implicados conoce la contribución al aprendizaje, desde las interacciones entre las colecciones y los programas educativos. El trabajo con las escuelas posiblemente sea de las acciones del museo que más se identifique como educativa, la escuela frecuentemente lo considera como un espacio de creatividad y liberación de los programas educativos y de la organización de la enseñanza escolar. El museo considera la relación con la escuela, una forma de cumplir con su misión, de poner a disposición de la ciudadanía un repertorio cultural cuyo acceso debe ser libre para todos (Sánchez de Serdio, 2017). Es un lugar donde todos, de forma inclusiva acceden, sin mediación de interés monetario, ni discriminación de ninguna índole para que la escuela pueda utilizar la institución como un complemento de su actividades.

Se adquiere el conocimiento guiado por los profesores y los especialistas del museo, lo que permite nuevas vivencias, experiencias y fomento de la identidad cultural. El estudiante disfruta en el museo, parte

de la sorpresa, la curiosidad, la novedad para estimular esos recuerdos, se pueden contar historias, utilizar recursos digitales, activar las emociones cuando se tocan algunas de las colecciones.

No resulta casual el propio abordaje de la relación, identificada como museo-escuela desde la museología y la museografía, pero vista como relación escuela-museo por la pedagogía y la didáctica (Laguardia, 2019). Más que un juego de palabras enfatiza en la existencia de intereses comunes en el que prima el acompañamiento y la colaboración. Todo museo tiene la capacidad de enseñar desde las colecciones, con relación a la escuela puede ser en todas las enseñanzas y asignaturas ya que el museo constituye un sistema de medios de enseñanza de carácter multidisciplinario, visto desde la mirada didáctica de los profesores. En Cuba, se destacan las contribuciones de (Díaz, 2008) sobre la enseñanza de la historia en el museo.

Se ha documentado que si aprendemos algo y lo acompañamos de una emoción intensa es mucho más probable que se quede en nuestra memoria por largo tiempo. Por eso los museos pueden tener una didáctica más potente que el salón de clase, dado que ofrecen cuantiosas oportunidades para detonar sensaciones, emociones y recuerdos, además de despertar la curiosidad por realidades fuera de lo cotidiano. (Garduño, 2019, p.2)

El museo en sus funciones de difusión, comunicación y divulgación cumple una importante labor educativa con los diversos públicos escolares, con propuestas educativas que complementan los programas escolares. De ahí, que se consideren esenciales las visitas al museo promovidas por la escuela como una importante aliada en la formación de un público conocedor de los valores que atesoran los museos.

Para su labor educativa, los museos disponen de actividades sistemáticas variadas, además de las propias exhibiciones, como son las visitas guiadas, talleres, seminarios, proyección de películas, representaciones teatrales, actividades artísticas, exposiciones temporales, cursos, conferencias, programas especializados, materiales didácticos, ofrece experiencias enriquecedoras de aprendizaje y socialización al público.

El museo y la escuela no son contrarios, como en toda relación dialéctica existe un vínculo, una dinámica donde cada cual tiene funciones específicas, relacionadas con el objetivo común de contribuir de manera conjunta a la formación de los niños, adolescentes y jóvenes. La visita a los museos con fines educativos traza estrategias de enseñanza que fomentan el interés hacia la historia y la ciencia, a través de la visualización, interpretación y explicación de los objetos y colecciones, donde se involucran estudiantes, profesores y museólogos.

En particular, la interacción de los museos y la escuela, contribuye al desarrollo del pensamiento, la conciencia y las habilidades cognitivas de los estudiantes, así como al fomento de valores y fundamentos argumentativos de los hechos en el análisis de cualquier acontecimiento o problema que se haya presentado en el pasado (Jiménez, et al., 2019). Al respecto, también Álvarez (2018) y Reascos y Granda (2020), consideran que las relaciones entre ambas instituciones han de estar fundamentadas en los nuevos planteamientos pedagógicos, didácticos, educativos contemporáneos, en los cuales se prioriza el estudiante como centro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para la escuela, la visita al museo se considera una herramienta de aprendizaje, utilizada para motivar a los estudiantes y reforzar los contenidos recibidos en el aula y acercarlos a su propia comunidad (Camareno, et al., 2009). De esta manera, la relación con el museo es para la escuela acontecimiento y vivencia, que posibilita experiencias de aprendizaje. La mayoría del público que visita el museo conserva recuerdos del contexto y del contenido de ese momento. La preparación para cada una de las visitas planificadas por la escuela, es una prioridad, donde estudiantes y profesores abordan la colección y los objetos desde los referentes multidisciplinarios, implícitos en la diversidad de la exposición.

La bibliografía consultada sobre la relación museo-escuela si bien reitera constantemente la necesidad de la colaboración entre profesores y museólogos (Tal & Steiner, 2010), se enfoca mayoritariamente a discutir los aspectos operativos de la visita, donde se destaca la integración al curriculum de las experiencias de

aprendizaje externas a la escuela y el impacto educativo de las mismas (Eshach, 2006). Sin embargo, a juicio de la autora de la investigación es un criterio restringido, pues la relación entre ambas instituciones supera los límites estrechos de la visita escolar. En ello influyen prácticas a vencer marcadas por el inmovilismo y la rigidez que pretenden enclaustrar los contenidos del museo en el currículum escolar y viceversa. La creatividad, preparación, motivaciones y entendimiento de profesores y museólogos debe ser manera de actuar sistemática en la búsqueda de experiencias abiertas y libres, que el museo es capaz de proporcionar y la escuela de aprovechar.

En la relación museo-escuela las dos partes se consideran lugares privilegiados para contribuir a la formación cultural, cada una con características propias, donde sus objetivos confluyen en aprender a comunicar y realizar nuevas interpretaciones de las colecciones. Se trata de visitar el museo, ir en busca de interrogantes, nuevas respuestas y experiencias enriquecedoras que multipliquen los aprendizajes y la necesidad de nuevas visitas, incluso por interés propio del estudiante.

Los museos reconocen su enorme potencial en la medida que ofrecen experiencias educativas diferentes a las que ofrece la escuela, lo que implica alcanzar objetivos de aprendizaje que amplían los programas educativos. El aprendizaje debe ser de manera natural, que propicie la motivación y el interés del público, que ocurra de manera exploratoria, voluntaria, personal, que sature la curiosidad de lo aprendido en clase.

El profesor es pieza clave de la comunicación que se establezca entre el museo y la escuela (Falk & Adelman, 2003), aunque a criterio de la autora, los profesionales de ambas instituciones, profesores y museólogos, tienen claro su rol en el proceso educativo, donde se complementan y colaboran. La escuela cumple con los programas establecidos en el currículum y el museo lo refuerza con las colecciones patrimoniales y el trabajo de investigación que se realiza.

La relación museo-escuela, provoca una demanda, que pone uno a disposición del otro, se produce una relación e intercambios entre estudiantes que asisten a la institución por mandato de la escuela para dar

cumplimiento de las actividades programadas o de forma espontánea para ampliar sus conocimientos y los especialistas, curadores, guías, tienen la responsabilidad de explicar, divulgar, aclarar todas las necesidades de los estudiantes y profesores, que asisten previamente para preparar sus actividades.

El museo es algo vivo, que responde a la realidad, en la relación íntima con el programa de la escuela o no; es un auxiliar para el desarrollo del mismo y un arsenal de recursos adaptados a las diversas materias de enseñanza (Martínez, 2010). Esta relación con el público permite satisfacer las necesidades de aprendizaje del estudiante, los especialistas del museo deben tener conocimientos multidisciplinarios, pedagógicos, psicológicos, didácticos, para brindar una información organizada de la exposición, lo que hace accesible y lógica la información.

En la actualidad se afianza una visión de la educación donde lo medular ya no es la obtención de un cúmulo de saberes, sino la capacidad de adaptación a un mundo en transformación; donde es más significativo el perfeccionamiento de capacidades para buscar información, analizarla, seleccionar la adecuada y aplicarla de modo apropiado y creativo a cada situación concreta (Jiménez et al., 2021).

El trabajo en el museo refuerza lo aprendido en la escuela, fortalece, vigoriza, amplifica, desde lo vivencial, lo que en la escuela recibió el estudiante, vivir la experiencia real de los fenómenos científicos a través de la interacción sensorial, con la posibilidad que se ofrece de seleccionar las experiencias que se desean vivir. Para el museo, es importante la educación y lo que comunican las colecciones, el público es capaz de interpretarla desde la interactividad que provoca. No existe ninguna actividad del museo que sea exactamente igual al plan de estudio de la escuela, el museo reconstruye un contenido muy puntual, en ocasiones de una manera diferente.

Desde el museo esta relación tiene múltiples maneras de realizarse. Una de ellas, la identificada como aulas-museos son salones de clase insertados en los propios museos, donde se desarrolla el proceso docente educativo y los escolares aprenden de los objetos y colecciones del mismo. Una experiencia

interesante por su carácter educativo y flexibilidad, es la desarrollada por la Oficina del Historiador de La Habana de conjunto con el Ministerio de Educación, en museos como la Casa de África y la Casa Natal de José Martí, que evidencia esta relación (Cárdenas, s/f).

En la institución museística las experiencias y proyectos pedagógicos de los estudiantes se enriquecen y las visitas se tornan recurrentes en busca de nuevas propuestas. Con la existencia de estas aulas, la museología apuesta por la inclusión, así como la formación y el desarrollo de los niños, adolescentes y jóvenes. El público escolar enriquece los valores aprehendidos en la escuela, gracias a su visita y las actividades en las que participa, profundiza en el conocimiento del patrimonio, la historia y el papel del museo en la sociedad, en vínculo con la recreación y el esparcimiento cultural.

Los museos, se consideran espacios de experiencias enriquecedoras de aprendizaje y socialización, por lo que, constituyen recursos educativos valiosos, basada su contribución en la adquisición de conocimientos, en un contexto real que complementa la formación del estudiante, brinda una reflexión educativa necesaria para afianzar conocimientos y valores. El museo ofrece un lugar central a la experiencia de pensar, sentir y hacer, transformándose en una escuela viva (Cobrerros, 2014).

Por su parte, McGinis et al. (2012) plantean que los ambientes informales permiten a los profesores experimentar aprendizajes en distintos contextos, tener perspectivas más amplias de la enseñanza y el aprendizaje, mejorar el conocimiento de ciencias y desarrollar habilidades profesionales. El potencial que brinda el museo se debe aprovechar al máximo por los profesores, con la preparación en cuanto a las colecciones, al aprovechamiento de la institución como espacio didáctico para el aprendizaje y colaborador entre todas las disciplinas, siempre de forma organizada y sistemática, con una preparación previa, para que el estudiante sea el protagonista de la experiencia en el museo.

En la investigación se asumen los postulados del enfoque histórico cultural de Vigotsky, se toma en consideración que el estudiante en su formación y en su contexto sociocultural interactúa con otras

personas que transmiten la cultura e instrumentos de carácter intelectual, permiten construir el conocimiento, ese proceso se enriquece y transforma así mismo y su contexto educativo (Vigotsky, 1991).

Desde el museo se promueve la educación mediante un proceso organizado, con una correcta divulgación, integrador, creador, que favorece el desarrollo de habilidades tales como: emitir juicios, la crítica, argumentar, explicar, fundamentar o demostrar, generalizar. Desde esta mirada la escuela como el centro cultural más importante de la comunidad, con el acompañamiento y colaboración del museo, estimula la formación de conocimientos, habilidades, convicciones morales y normas de conducta.

El museo trabaja nuevas ideas e iniciativas para responder ante las demandas del público escolar que lo visita, que opina, analiza, asimila, critica, aprende, vive sus propias experiencias. La visita puede ser espontánea u orientada por la escuela, siempre el especialista del museo debe estar a tono con las necesidades de ese público, a través de su sistema de actividades, con la atención a las diferencias individuales, de forma tal que llegue de igual manera a todos. Se tiene en cuenta al público escolar en estrecha relación con los profesores y las familias, en ambos casos por su diversidad, conlleva una preparación constante, que también interactúan con ellos, retroalimentándose.

A criterio de la autora, la definición de la relación museo-escuela, responde a una tendencia, que desde su surgimiento ha alcanzado mayor generalización y ha sido objeto de estudio, tanto de la museología como por las ciencias de la educación. En esta investigación se define como una interacción dinámica que se ha transformado en el tiempo, donde predomina la complementariedad, en un proceso de interacción mutua, que contribuye a los conocimientos, habilidades y valores de los estudiantes.

En ambos espacios socioculturales coinciden el proceso de enseñanza aprendizaje (el formal y no formal), son procesos intencionados, con objetivos comunes vinculados a la formación de una personalidad humanista, comprometida, con conocimiento, valores e identidad. Se ponen de manifiesto más puntos de

contacto que diferencias y en estas diferencias radica su potencialidad y fortaleza, en una relación de complementariedad y subordinación relativa.

Cada una en función de la formación del estudiante, puede utilizar lo que le sea conveniente para cumplir sus objetivos, en el caso del museo mostrar sus colecciones y construir el conocimiento. Se enriquecen, reconstruyen constantemente, hay exigencias de la una a la otra, donde es necesaria la preparación de los profesores, los museólogos y directivos en un proceso de construcción conjunta. Esta relación adquiere particularidades en su contribución a la educación científica y tecnológica de la población en general y en especial de los estudiantes, cuestión a la que se hará referencia en el próximo epígrafe.

1.3 El museo en la educación científica y tecnológica en los estudiantes de preuniversitario

La ciencia, considerada un campo de la actividad humana estructurada con la intención de producir conocimiento nuevo, verificable y generalizable sobre la realidad objetiva, ocupa un espacio creciente en la sociedad, con una cantidad cada vez mayor de personas e instituciones dedicadas a esa actividad.

Autores extranjeros y cubanos han tratado el tema: en Australia, Griffin (1998) (2004), en la India, Gupta et al. (2012), en España, Pérez (1998), Guisasola y Morentin (2007), Suay (2016), Redondo (2021), en América, Torres (2016), Hernández (2021) y en Cuba Paz (2018), Núñez (2018, 2020), Addine y García (2020), Lage (2021), Medina (2021) entre otros, quienes aportan importantes consideraciones, que enriquecen la teoría y la práctica.

En la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, se declara:

Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico. Como parte de esa educación científica y tecnológica, los estudiantes deberían aprender a resolver problemas concretos y atender a las necesidades de la sociedad, utilizando sus competencias y conocimientos científicos y tecnológicos” (Gil et al., 2005, p.7)

En este sentido se advierte la necesidad de desarrollar acciones educativas que incorporen y desarrollen la educación científico- tecnológica, como parte de la cultura general integral de los estudiantes, más creativo, portador de habilidades, actitudes, valores y capacidades para tomar disposiciones y ocupar responsabilidades (Padilla & Figueroa, 2021).

Existe cierta predisposición a restringir la relación museo-escuela a la historia y su aprendizaje. En ello influye la existencia de importantes colecciones relacionadas con la historia nacional y local que constituyen, por lo general, el núcleo de esta relación con el propósito de contribuir a la formación de conocimientos y valores históricos en los estudiantes (Garduño, 2019) (Almagro, 2020) (Castejón, 2021). A juicio de la autora, también desde la asignatura Historia de Cuba es donde más se promueven investigaciones y orientaciones metodológicas para todos los niveles educativos con estos fines.

A ello se suma la clasificación de los museos en una determinada tipología según las especificidades de los objetos y colecciones que los caracterizan. Ello pudiera influir en que solo aquellos de Ciencias Naturales, Ciencia y Tecnología, Etnografía, Arqueología o Antropología estarían en mejores condiciones que los de Arte o Historia para contribuir a la educación científica y tecnológica.

Este es un criterio reduccionista, pues independientemente de su tipología, en primera instancia, los museos son expresión del desarrollo científico y tecnológico, en tanto, exponen evidencias de la evolución y desarrollo de una actividad específica, de forma integrada y global, accesible, muestra no solo productos de la ciencia, sino también los procesos que la han originado. Asimismo, contribuyen a despertar inquietudes, especialmente entre los escolares, estimular la curiosidad, el deseo de aprender y el disfrute mediante la interactividad, sin olvidar la reflexión y la resolución de situaciones problemáticas, habilidades asociadas a la actividad científica y museal (Guisasola & Morentin, 2007).

En el caso particular de la relación museo-escuela, incorporar una orientación hacia la exposición, comunicación y aprehensión de la ciencia y la tecnología independientemente de la tipología de las

colecciones y objetos museables, redimensiona esta relación y aporta mayor protagonismo al museo en la educación científica y tecnológica de manera más integral (Franco-Avellanedam, 2021).

En este sentido el Tercer Perfeccionamiento del sistema educativo cubano propone soluciones con un enfoque más integral y multifacético en aras de una transformación en el funcionamiento de las instituciones y modalidades educativas en los diferentes niveles y tipos de educación. Promueve la aplicación de variantes que fortalezcan el proceso educativo, donde se aprecian insuficiencias en la educación científica y tecnológica de los estudiantes (Moreno, 2023).

Entre los cambios generales que propone el perfeccionamiento del sistema educativo cubano se encuentran: la determinación de componentes para el contenido de la educación y la formación integral, que incluye lo científico-tecnológico; fortalecimiento de la participación activa y consciente de los agentes educativos, en particular, los estudiantes y sus familias, así como de las relaciones entre las instituciones educativas y agencias comunitarias; el perfeccionamiento del enfoque desarrollador del proceso educativo, la propuesta de diversas formas de organización del proceso y fortalecimiento de la actividad práctica y el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) (Navarro et al. ,2021).

La ciencia y la tecnología entendidas como actividades socioculturales, han de ser enseñadas y aprendidas como tales, centrando la atención predominantemente en la formación de conocimientos, habilidades, valores y relaciones con el mundo específicos, que sustenten una cultura para el presente y el futuro, sobre todo por su impacto sobre los individuos y la sociedad (Giordan, 1999).

El perfeccionamiento favorece una apertura hacia la curiosidad, la interrogación y la investigación, se trata de propiciar el asombro, la confianza en sí mismo y el espíritu crítico en los estudiantes. Si esto no ocurre, el aprendizaje carece de sentido para él y se distrae rápidamente. Es necesario que el estudiante tenga la permanente posibilidad de reinvertir lo adquirido, de poner a prueba el conocimiento científico y reordenarlo, si es cuestionado.

A juicio de la autora, un elemento importante de la educación científica y tecnológica es la trasmisión de conocimientos científicos y cómo el estudiante elabora sus propias herramientas y es capaz de transmitirlo.

Una idea interesante plantean Torres y Solbes, (2016) al afirmar que los estudiantes desarrollan el pensamiento crítico, al facilitar la utilización de los objetos y colecciones como fuentes de información y contribuir en la toma de decisiones en relación con un determinado problema, mediante el cuestionamiento, el análisis de los conceptos científicos aprendidos y su aplicación creadora.

En Cuba, la función de la ciencia en el proyecto de desarrollo social es una de las originalidades de la Revolución Cubana: la ciencia en el mundo y en especial la ciencia cubana, está llamada a asumir nuevas responsabilidades en las complejas realidades del siglo XXI (Lage, 2021). Medina es muy acertado al afirmar que (2021):

La ciencia se le puede analizar como sistema de conocimientos que modifica nuestra visión del mundo real y enriquece nuestro imaginario y nuestra cultura; se le puede comprender como proceso de investigación que permite obtener nuevos conocimientos, los que a su vez ofrecen posibilidades nuevas de manipulación de los fenómenos; es posible atender a sus impactos prácticos y productivos, caracterizándola como fuerza productiva que propicia la transformación del mundo y es fuente de riqueza; la ciencia también se nos presenta como una profesión debidamente institucionalizada portadora de su propia cultura y con funciones sociales bien identificada. La razón por la cual es posible apreciar tantas facetas diferentes de la ciencia es porque ella constituye un fenómeno complejo cuyas expresiones históricas han variado considerablemente. (p.318)

En este sentido, los museos se erigen como espacios socioculturales para intercambiar, visualizar y hacer ciencia ya que posibilitan a los estudiantes alcanzar experiencias significativas en función del contexto social, cultural, económico y así lograr una mayor apropiación de los procesos de enseñanza-aprendizaje,

el museo será un espacio donde se proyecten, organicen y efectúen actividades culturales, artísticas, educativas y científicas (Fundación Museos de la Ciudad, 2019).

Jiménez et al. (2021) plantean que la educación es el medio que perpetúa y recrea la cultura, en tanto permite que los individuos se conviertan en sujetos socialmente activos, al apropiarse de conocimientos, habilidades y valores que fortalecen su identidad. Cada acto educativo es un momento de encuentro entre sujetos que interactúan mediante la reflexión, el diálogo y el análisis, que aporta crecimiento personal y humano.

Una visión integral de la institución museística permite entender, actuar y enseñar desde problemas, exponentes y colecciones específicas, lo cual ayuda a la solución de situaciones relacionadas con la vida, la ciencia y la tecnología. Con el desarrollo de la ciencia y la tecnología surgen formas de servicios de los museos, convirtiéndolos en espacios más interactivos y atractivos (Ochoa et al., 2021), influyentes en su redimensionamiento social, como herramienta cultural, científica y de comunicación (Linarez, 2008).

La relación museo-escuela se materializa en la visita de los estudiantes o su participación en otras actividades sistemáticas del museo como las exposiciones transitorias, las extensiones a las instituciones educativas, los museos móviles, los préstamos, las visitas virtuales y toda una gama de posibilidades que incluye la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones. En estas actividades conjuntas, el resultado es una visita innovadora con aprendizaje de la ciencia de forma práctica.

Durante la pandemia del virus COVID-19, los museos, sin excepción, tuvieron afectaciones ante el cierre al público. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en un informe publicado en el mes de mayo del 2020, señaló que el 90% (85,000) de los museos a nivel mundial cerraron y se estimó que el 10% de ellos no volverán a abrir. Para continuar con su labor educativa ante la emergencia sanitaria, recurrieron a los medios digitales, colocar en línea las actividades habituales e innovaciones relacionadas con el desarrollo tecnológico (Hernández et al., 2021).

El avance científico y tecnológico en estas instituciones, estimula emocional e intelectualmente desde distintos lenguajes y miradas para comprender el mundo con una perspectiva activa y crítica. Su rol se fortalece con los conocimientos impartidos en el aula, los métodos y medios varían desde la experiencia del público y sus reflexiones, lo que ratifica la clave de la función educativa del museo y su influencia en la formación de conocimientos, habilidades, valores y sentimientos en los estudiantes (Ballester y Jiménez, 2022). Desde las colecciones se contribuye a la educación científica y tecnológica, lo cual ratifica la necesidad de una mirada diferente, más integral e integradora, de la visita al museo.

Refiriéndose a los museos, Redondo et al. (2021) plantean que “se le atribuye un papel fundamental (...) a la educación científica no reglada (educación “out of school”). Aunque hasta hace poco esta última era escasamente considerada” (p.120), lo que ratifica el criterio de la autora relativo a las potencialidades de cualquier tipología de museo para contribuir a la educación científico y tecnológica. En la actualidad, el desarrollo científico y tecnológico y la diversificación de las funciones inherentes a la propia actividad del museo, implican acciones de tipo didáctica y de divulgación como la utilización de reproducciones, publicación y construcción de medios digitalizados, que sobrepasan los criterios convencionales en relación con los objetos museables. En este sentido los ecomuseos, los museos vivos, los sitios de memoria, los paisajes culturales y los centros de interpretación, constituyen evidencias del desarrollo y diversificación alcanzada por la actividad patrimonial acorde con las condiciones científicas y tecnológicas del siglo XXI.

El público como protagonista, se cuestiona y visualiza los cambios relacionados con la ciencia y la tecnología. Se motiva a participar en espacios de divulgación, contribuye a la formación del pensamiento científico, la comprensión de los cambios acelerados de la tecnología y el progreso de la sociedad, aunque en estos momentos no se logra en todas las tipologías de museos y es predominante en los de ciencia y tecnología.

El museo ha experimentado un proceso de continua transformación, consecuencia de los cambios económicos, políticos y sociales. Resultado de sus propias necesidades internas en los museos se enseña ciencia con una decidida voluntad educativa, replanteándose estrategias didácticas utilizadas para afianzar su papel como instituciones adecuadas para el aprendizaje de la ciencia (Pérez et al., 1998). En el contexto de la enseñanza de la ciencia en los museos, generalmente se piensa que es exclusivo de los museos de ciencias, pero desde cualquiera de sus tipologías se logra conocer diferentes perspectivas de aprendizaje y enseñanza científica.

El trabajo conjunto entre los especialistas del museo y la escuela, en el análisis de las colecciones que se exponen y su correspondencia con los programas de clase, tiene como intenciones profundizar en la comprensión de esos exponentes, favorecer en los estudiantes la experimentación de los procesos y fenómenos, adquirir herramientas propias de la investigación científica y se planteen interrogantes que son capaces de responder con conocimiento científico. Conforme con lo que plantea Griffin (1998), cuando se refiere a estas actividades como aprender ciencia, aprender acerca de la ciencia y aprender a hacer ciencia, a juicio de la autora el museo tiene amplias potencialidades para ello, desde su función educativa.

Un primer aspecto que demuestra la anterior afirmación es la relativa a los fundamentos científicos tecnológicos de la propia actividad museal refrendados desde la museología y la museografía. La museología se erige como campo del conocimiento para conferir formalidad y rigurosidad científica a la actividad museística. El término en la segunda mitad del siglo XIX, se utilizó para la descripción de las actividades de exhibición y preservación de colecciones relacionadas con el mundo natural, analiza la relación entre su desarrollo como ciencia y la necesidad de profesionalización de la actividad museística (Mensch, 1995).

El manual cubano sobre el trabajo técnico de los museos, adscrito al Consejo Nacional de Patrimonio Cultural (García et al., 2009), plantea que la museología está integrada por un equipo de museólogos que

atienden las funciones técnicas de investigación, registro, inventario y promoción cultural. Serán los museólogos los responsables del control de las colecciones, de los trámites de seguro, préstamos, depósitos, la custodia y el control de entrada y salida de objetos al museo, así como del estudio e interpretación científica del patrimonio, tangible e intangible.

Estos especialistas conocen los sistemas de investigación, conservación, educación, organización y sus relaciones con el medio físico según el tipo y naturaleza del museo. Garantizan la política educativa de la institución, la interpretación de las exposiciones para el público, así como supervisan y organizan las visitas guiadas al museo y proponen las actividades y eventos que complementan las exposiciones. Son los museólogos los que de conjunto con el resto de los especialistas y trabajadores del museo mantienen la vida activa de la institución, sus relaciones con la escuela y con el público en general.

La museología está conformada por tres corrientes o escuelas de pensamiento: la museología marxista-leninista, la nueva museología y la museología crítica (Mensch, 1995). La museología marxista-leninista, se desarrolló en la antigua Unión Soviética y los países socialistas, con reglas estrictas en el quehacer expositivo y de divulgación del museo. Actualmente es una escuela desaparecida; sin embargo, su influencia aún es visible en el contexto museístico de los países de Europa del Este. La nueva museología, procura integrar los objetivos hacia el desarrollo comunitario, insiste en la importancia que reviste para las personas la toma de conciencia sobre su propia herencia cultural y la museología crítica, promulga un conocimiento museológico basado no en una sola metodología, sino estructurado por una diversidad de propuestas, las cuales son expresión de la realidad particular de cada museo.

Desde esta última corriente se han producido importantes aportes, donde el estudiante deja de ser un actor pasivo, para tener una participación significativa en su contexto social y cultural, con el objetivo de redefinir los conceptos tradicionales, donde se aleja del esquema acostumbrado del museo como espacio de admiración, hacia un espacio interactivo y crítico (Aldana, 2018).

Se incorporan nuevos elementos valorativos en el marco de un pensamiento que se reconoce como espacio transdisciplinario en el cual convergen la teoría y la práctica de varias áreas del conocimiento, el aporte de diferentes visiones sobre el mismo objeto de estudio, desde la especificidad de cada una de las ciencias que lo aborda, logra que el objeto se enriquezca desde las diferentes miradas. Dichas relaciones interdisciplinarias sirven como punto de partida al desarrollo de nuevas líneas de trabajo en temas de conservación e investigación, que las benefician y amplían (Collazo et al., 2018).

Lo transdisciplinario permite incorporar conocimientos, identidades, formas de aprender, maneras de pensar, mezclas culturales, transmisión de experiencias, entre varias ramas del conocimiento. La actividad simultánea y coordinada de profesionales de diversos campos, hace posible el desarrollo donde se enriquecen los aportes de cada uno. Se tiene en cuenta un nuevo vínculo entre la ciencia y sociedad, entre el conocimiento científico y el conocimiento común, lo cual abre espacios para la participación ciudadana y nuevas maneras para encarar la actividad museal. En el transcurso de su evolución, la museología ha definido los elementos que conforman la actividad museológica: el museo, el objeto museológico y la colección, que son conceptos ponderados en el pensamiento museológico, desde sus inicios hasta la actualidad (Linarez, 2008).

Según se plantea en el artículo, “De mausoleo a espacio de investigación” (2022) el término museographía apareció en 1727 como título de una obra que Neckel redactó en latín para asegurar su difusión en Europa. Se presentaba como un tratado teórico con orientaciones sobre clasificación, ordenación y conservación de colecciones que también contenía referencias concretas a la forma de las salas de exposición, la orientación de la luz, la distribución de los objetos.

Por su etimología, la museografía designaba la descripción del contenido de un museo, el arte o las técnicas de la exposición. Según el ICOM (2009), citado por Alonso se define como “La técnica que expresa los conocimientos museológicos en el museo. Trata especialmente sobre la arquitectura y

ordenamiento de las instalaciones científicas de los museos". (1993, p. 37). La museografía es una ciencia dinámica. Plantea García et al. (2009) que las nuevas tendencias relacionan la museografía con la estética y destaca el impacto emocional, la museografía didáctica, apunta al impacto cognoscitivo y la museografía lúdica más vinculada al impacto recreativo de carácter espectacular y la interactividad.

La museografía trata la relación edificio museo - objeto de exposición - público, con un discurso coherente, motivador y comunicador, para que la muestra expositiva logre empatía con el público. Lo planteado por Oliva (2017) en relación con las reglas a tener en cuenta, asumidas por la museografía contemporánea, son fundamentales a la hora de realizar el montaje de un museo:

- La colección, su conservación y protección, como lo más importante en el diseño de la exposición.
- La ubicación del objeto en un contexto determinado, el ordenamiento de la temática y la conexión de todos los componentes en el plano y en el espacio, con un objetivo educativo, didáctico y formativo preestablecido.
- La presentación de los objetos de la manera más limpia posible, evitar que los elementos de soporte o de montaje, sean más importantes que los mismos.
- Tener en cuenta la categoría o clase de público a la que está dirigida la muestra a fin de crear condiciones, para garantizar el diálogo entre estudiantes y los objetos expuestos.
- Las colecciones por sus características propias dictan las soluciones.

La deontología museológica profesional se ajusta a la resolución de los problemas que se presentan en el desarrollo diario de la profesión, en este caso, a través de la museografía y la museología. Linares (1994), considera que es algo más que un intento de innovación museológica permanente, que lleva implícito un cambio radical de los objetivos de la museología en la mentalidad y actitudes del museólogo y en la concepción del museo en su organización, espacio y funciones, donde la exposición es la piedra angular.

Los objetos, clasificados o dispuestos en colecciones, son los que proporcionan la característica o tipología de un museo. El objeto y su presentación al estudiante, proveen informaciones que ningún sustituto podría ofrecer, no se puede reemplazar al testimonio del objeto auténtico y real (García, 2009). El museo es una institución social que posee objetivos y alcances definidos que la ubican como un importante actor social, donde se debaten las historias de las exposiciones y el papel del museo dentro de la propia sociedad, su formación, desarrollo y su vínculo con los procesos culturales que promueve y defiende.

Otra cuestión importante está relacionada con la colaboración en los procesos educativos, lo que reafirma la vida y obra del grupo social donde se encuentra instituido y del cual representa, de forma general o específica, parte de su cultura e idiosincrasia. Para esto la museología define, interpreta y trasforma toda la red teórica y conceptual que sustenta la actividad museística. El museógrafo tiene en la museografía el medio de expresión expositiva de los objetos museísticos (Linarez, 2008).

Corresponde a la museología establecer estrechas relaciones con la bibliotecología, la ciencia de la información y la archivística, con el propósito de sistematizar la acción museística en función de los objetivos y fines de la institución. Como resultado del proceso documental que se desarrolla en los museos, a través de la documentación museológica, los usuarios disponen de los elementos que reafirman al objeto museístico como una expresión que interpreta el conjunto de relaciones sociales, económicas, políticas, medioambientales y culturales que hacen posible la vida social del hombre (Linarez, 2008).

El tránsito en la utilización de los términos popularización hacia el de apropiación de la ciencia no es un mero juego de palabras, impone una dinámica al desarrollo de la actividad científica en la actualidad. Permite que los públicos dispongan de información sobre temas relevantes, lo que resulta fundamental en su aprehensión para configurar la imagen de la ciencia, establecer sus límites frente a otras prácticas y moldear las diferentes expectativas respecto a su utilidad pública.

En los últimos años, muchas instituciones científicas, desde universidades hasta museos, han desarrollado programas de divulgación y han creado mecanismos diversos para dar a conocer los resultados de sus investigaciones a través de nuevas publicaciones electrónicas, gabinetes de cultura científica y museos con diversas propuestas y contenidos (Suay y Bertomeu, 2016). En el museo la ciencia es asequible al público escolar, cuando se da participación en las actividades propias de la institución, se despierta así las motivaciones e intereses para investigar, crear y divulgar la ciencia.

Los museos de ciencias, a diferencia de los museos de historia, arte y, en general de primera y segunda generación, deben cambiar junto con el desarrollo tecnológico. La autora considera que en este sentido desde cualquiera de las tipologías antes mencionadas son observables los adelantos de la ciencia y la tecnología. No solo se centran en la exposición e interacción con el estudiante, sino en la generación de una proyección hacia la sociedad, que propicie el conocimiento del entorno, genere un mejoramiento continuo.

El museo cumple funciones de divulgación científica, cuando propende a la apropiación social de la ciencia y la tecnología, lo cual implica la ejecución de un conjunto de acciones encaminadas a su difusión entre el público, permite apreciar la evolución de la exposición y el acercamiento del estudiante al conocimiento de la ciencia y la tecnología ya que las pone a su alcance.

A juicio de la autora la educación científica y tecnológica, es el proceso de apropiación de los resultados de la ciencia por los estudiantes, donde se estimula el ejercicio del pensar al enfrentar situaciones que demandan un determinado nivel de independencia, que amplía conocimientos, desarrolla capacidades, habilidades y contribuye a la creatividad, el espíritu crítico y de indagación científica, así como los valores para el desarrollo humano y sostenible.

El museo favorece la exposición, comunicación y aprehensión de la ciencia y la tecnología, mediante la utilización de las colecciones y objetos museables, de manera interactiva y atractiva, en correspondencia con las necesidades y características psicopedagógicas del estudiante.

Desde esta perspectiva se considera el museo como institución distintiva en el contexto local cuyas potencialidades viabiliza la educación científica y tecnológica, en tanto, posibilita a los estudiantes investigar, clasificar, integrar conocimientos, aplicar saberes, implicado en actividades de aprendizaje a partir de los recursos educativos que ofrece el museo como fuente de conocimiento y valores, a nivel individual y colectivo.

El Tercer Perfeccionamiento del sistema de educación cubano, le plantea a la escuela, la familia y la comunidad nuevos desafíos que mantienen el centro de atención en la formación de las nuevas generaciones. Este brinda “La posibilidad de realizar los cambios de forma asincrónica de acuerdo con los tiempos, necesidades y recursos disponibles” (Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, 2016, p. 4).

La relación con la escuela favorece asumir creadoramente referentes pedagógicos y didácticos desde una visión innovadora para la aplicación de los conocimientos, el desarrollo del pensamiento científico; además de habilidades, valores medioambientales, enfocados hacia la necesidad de fomentar intereses y motivaciones en relación con el coleccionismo, la clasificación, organización y reproducción en condiciones escolarizadas de los entornos naturales, así como la elaboración de maquetas, la fotografía, la utilización de medios digitales, entre otros, así lo destacan (Pastor, 2017) y (Fernández y González, 2019).

Desde el punto de vista socioeducativo la utilización del museo como escenario educativo, proporciona oportunidades para que los estudiantes manifiesten sus convicciones y valores que complementan la concepción científica del mundo. Ello sienta las bases para un aprendizaje desarrollador (la activación-regulación, la significatividad y la motivación para aprender) y eleva la activación de las funciones intelectuales, la enseñanza activa y la aplicación de los conocimientos.

Los estudiantes desarrollan el interés cognoscitivo, en tanto a través de la integración, aplicación e investigación crean actividades de aprendizajes que les permite romper esquemas tradicionales, aprenden nuevos saberes, motivan e implican a otros factores de la comunidad y la familia.

La utilización de la ciencia y la tecnología aporta una visión sociocultural arraigada en la cercanía afectiva-motivacional y los valores locales, acorde con las condiciones histórico concretas, donde el museo y la escuela comparten un espacio físico común, enriquecido con conocimientos y valores identitarios para potenciar la formación de un modo de actuar para el desarrollo humano y sostenible.

En este sentido una visión innovadora de la relación museo-escuela-educación científica y tecnológica, permite que el patrimonio atesorado en el museo se constituya como sistema peculiar de medios de enseñanza aprendizaje, que introduce transformaciones en la manera tradicional de diseñar la actividad museal y el desarrollo de la cultura científica, estrechamente relacionado con el respeto, el cuidado y la conservación del patrimonio.

Lo mejor de la política cubana de ciencia y tecnología han sido los valores sociales que la han guiado, en particular el interés por poner el conocimiento al servicio de las demandas del desarrollo y la satisfacción de las necesidades humanas básicas de toda la población (Díaz-Canel, 2020). La innovación y el avance tecnológico, entrañan nuevos retos para los procesos de enseñanza aprendizaje, particularmente a las formas y vías en las que se aprende. La información es más abierta y en mayores cantidades, por lo que un desafío asociado es su correcto análisis, en tanto es la base para la construcción y gestión del conocimiento. Los procesos de innovación ocupan un lugar importante en la construcción y consolidación del escenario del futuro, donde ciencia y política deben ser un binomio que exige una lectura diferente de la cotidianidad y de las políticas de innovación hacia el futuro.

La innovación educativa y las experiencias educativas innovadoras tienen en común su esencia social-transformadora con múltiples impactos: en la formación de la capacidad humana de transformar, crear y

recrear el mundo, la producción de modificaciones materiales y simbólicas en vínculo con la tradición y en general su contribución a la formación de sujetos innovadores con sentido crítico.

Contextualizar las prácticas museísticas en relación con la escuela, propone introducir el enfoque ciencia-tecnología-sociedad en el accionar museístico. En el plano educativo, expone evidencias del desarrollo científico tecnológico y la pertinencia de la ciencia para la vida social, promueve la asequibilidad de la ciencia y la tecnología para niños, adolescentes y jóvenes.

En los documentos aprobados en el año 2017, en el séptimo Congreso del Partido Comunista de Cuba, se aportan importantes referentes relacionados con la innovación como proceso que abarca desde la generación de ideas hasta su incorporación para la creación de variados diversos productos, procesos y métodos organizativos, incorpora además una definición amplia, que incluye cambios radicales y también pequeñas mejoras, generalizable en la industria y en todas las actividades económicas y sociales.

Los adelantos de la ciencia y la tecnología en consonancia con lo que se ha dado en llamar "la sociedad del conocimiento" se expresan en el desarrollo de las ciencias vinculadas a las principales funciones de los museos: la museología y la museografía. A nivel internacional y en Cuba son diversas las experiencias donde los montajes museográficos y museológicos utilizan distintas tecnologías para potenciar la interactividad con los públicos en entornos donde objetos y colecciones se imbrican con la tecnología.

El desarrollo científico tecnológico influye en la diversificación actual de las funciones inherentes a la actividad del museo, donde abundan acciones didácticas y de divulgación, se utilizan reproducciones, publican y construyen medios digitalizados que sobrepasan criterios relativamente convencionales en relación con los objetos museables.

De igual modo, coleccionar, entendido en el sentido de hacer una colección, implica ordenamiento, clasificación, investigación y documentación, es decir desarrollo de habilidades, aplicación de métodos y técnicas de la investigación científica, que a su vez abren paso a otras acciones en el campo de la

museología como la conservación, la preservación y la exhibición de los objetos en la conformación de colecciones.

La actividad museal exige conocimientos, habilidades en la utilización de métodos y tecnologías donde priman las imbricaciones disciplinares desde diversos campos del saber acorde con las tipologías de los objetos y colecciones museables. La conservación, la preservación y la exhibición requieren de conocimientos físicos, químicos y biológicos básicos, así como artísticos y estéticos, históricos, psicológicos, didácticos, todo lo cual ratifica la necesidad de un andamiaje científico y tecnológico con distintos niveles de complejidad como sostén de las exhibiciones de un museo.

Expresión del trabajo museológico y museográfico es el guión museológico, indispensable en la preparación y ejecución del trabajo en el museo, cuyo objetivo es el montaje de la exposición y la distribución de su contenido de manera científica. Este trabajo requiere una investigación científica previa de carácter interdisciplinario.

Desde estos presupuestos los museos son instituciones que se configuran desde una concepción y para la educación científica y tecnológica. En un primer plano más evidente de carácter educativo, porque expone sobre el área del conocimiento y de la tipología que se trate. Asimismo, aunque menos visible, en la actividad museal subyace el desarrollo científico tecnológico, los resultados de la ciencia y su impacto para la vida social, lo cual ayuda a concientizar los problemas sociales de la ciencia y contextualizar los contenidos científicos y tecnológicos, lo que contribuye a la ciencia y la tecnología de una manera más asequible. El museo tiene potencialidades para todos los niveles educativos. En esta investigación se prioriza la relación del museo con el nivel educativo de preuniversitario, para profundizar en su contribución a la educación científico y tecnológica.

La Educación Preuniversitaria tiene como fin contribuir a la formación y desarrollo integral de la personalidad del adolescente en sus diferentes contextos, con un mayor nivel creativo y enfoque científico

investigativo, de profundización y consolidación en sus conocimientos, habilidades, hábitos, sentimientos, actitudes, motivos, aspiraciones y componentes éticos y cívicos, así como una autorregulación que les permita construir su proyecto futuro de vida y garantice acceder con eficiencia a la continuidad de estudios y una participación protagónica e incondicional en la construcción y defensa del sistema socialista cubano.

En el Manual del director de preuniversitario (Ramos, 2015) se plantea que, la educación es uno de los espacios apropiados para la interacción con los bienes patrimoniales, en dependencia de las características organizativas de la institución educativa, los colectivos de profesores y, sobre todo, por el efecto multiplicador del accionar educativo. En correspondencia con los objetivos de esta investigación, la relación museo-escuela encuentra un asidero metodológico en dos de los objetivos formativos del preuniversitario que declaran:

- Demostrar una concepción dialéctico-materialista en la interpretación de hechos, objetos, procesos y fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, mediante la aplicación en la resolución de problemas y valoración de situaciones y proposiciones, los nexos interdisciplinarios y la utilización de métodos de estudio e investigación científica, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como vía que contribuye a la necesidad de autodeterminación, independencia y la consolidación del pensamiento teórico.
- Determinar de manera consciente la profesión a la cual dedicará su vida laboral futura a partir de sus intereses, necesidades e inclinaciones vocacionales, considerar las prioridades y exigencias sociales, así como sus potencialidades académicas, científicas y técnicas.

El estudiante de Preuniversitario comienza a experimentar cambios fundamentales en su vida, que se reconoce como el período de tránsito de la adolescencia hacia la juventud, etapa donde se adquiere madurez en ciertas formaciones y características psicológicas de la personalidad. Se amplía el desarrollo

en la esfera intelectual y están potencialmente capacitados para realizar tareas que requieren una alta dosis de trabajo mental de razonamiento, iniciativa, independencia cognoscitiva y creatividad.

Este proceso ocurre en un periodo de la vida del estudiante, donde unos manifiestan rasgos propios de la juventud, mientras que otros mantienen todavía un comportamiento típico de adolescentes. Es de destacar que el desarrollo de sus posibilidades intelectuales no ocurre de forma espontánea y automática, sino bajo el efecto de la educación y la enseñanza recibida en la escuela y fuera de ella. En la etapa se alcanza una mayor estabilidad de los motivos, intereses, puntos de vista propios, de manera tal que los estudiantes se hacen más conscientes de su propia experiencia y de quienes lo rodean; tienen lugar así, la formación de convicciones morales que se experimenta como algo personal y que entra a formar parte de su concepción moral del mundo.

Las convicciones y puntos de vista empiezan a determinar la conducta y actividad en el medio social donde se desenvuelve, lo cual le permite ser menos dependiente de las circunstancias que lo rodean, ser capaz de enjuiciar críticamente las condiciones de vida que influyen sobre él y participar en la transformación activa de la sociedad. En este contexto el profesor es el encargado de contribuir al desarrollo de conocimientos, hábitos, habilidades y valores de manera que adopten de forma activa y consciente, las funciones de autoaprendizaje y autoeducación.

En la educación preuniversitaria son necesarias determinadas condiciones para favorecer la formación científica y humanista del estudiante y en ello tiene una importante contribución la labor del museo y todas las actividades que en él se realizan. Se requiere la concepción de espacios donde el estudiante protagonice el descubrimiento de su origen y su realidad social, asociada a prácticas culturales y socio políticas donde sea un protagonista activo (Acosta, 2020).

Los cambios más significativos de esta educación en el perfeccionamiento actual se centran en la actualización y remodelación de los contenidos de los programas de las asignaturas, a la luz de los

avances de la ciencia, el arte, la tecnología y las orientaciones metodológicas a partir de los logros de las didácticas particulares (Ramos & Jardinot, 2022).

En relación con la educación científica y tecnológica las sociedades científicas estudiantiles constituyen núcleo esencial de esta actividad, además de otras acciones que como alternativas educativas son propias de la actividad museal como las rutas y andares, las exposiciones, entre otras. Particularmente las sociedades científicas surgen con el objetivo de formar interés vocacional en el marco de las ciencias y la necesidad de desarrollar en los estudiantes hábitos de investigación para su inserción en la Educación Superior y en su futura profesión, así como desarrollar habilidades en la solución de problemas concretos priorizados de la vida escolar y social. Dentro de sus objetivos se encuentra profundizar en el estudio de los fundamentos de la investigación científica, formar intereses vocacionales hacia las ramas o especialidades que se relacionan con el trabajo que realizan, incrementar la tendencia hacia el trabajo creador e independiente (Ramos, 2015).

Además se proponen la contribución al desarrollo de habilidades investigativas, localizar información en ficheros y elaborar fichas de contenido y bibliográficas, indagar y validar, utilizar métodos sencillos de procesamiento científico, estadísticos de la información, manipular la computadora y hacer tablas, gráficos y presentaciones del tema; discutir en colectivo los resultados de lo investigado, presentación del informe, confección de la ponencia y presentación de los resultados, que tributará al fórum de Ciencia y Técnica, jornadas científicas, publicaciones de artículos en revistas, folletos Ballester y Jiménez (2021).

La capacidad de los objetos y colecciones de los museos para estimular el ejercicio del pensar al enfrentar al estudiante a situaciones que demandan un determinado nivel de independencia, posibilita ampliar conocimientos, desarrollar capacidades, habilidades y contribuir a desarrollar la creatividad, el espíritu crítico y de indagación científica, así como los valores para el desarrollo humano y sostenible hacen de esta institución un espacio educativo innovador para contribuir a la educación científica y tecnológica.

1.4 El Museo de Bomberos “Enrique Estrada”. Potencialidades para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes de preuniversitario

Las especificidades de los objetos y colecciones de un museo determinan la tipología que caracteriza a estas instituciones, vinculadas no solo al patrimonio artístico, sino también a las ciencias y al desarrollo tecnológico en distintas ramas del saber. A modo de ejemplo puede mencionarse el Museo del Clima (Morote, 2017). En Cuba, también son referentes de interés para estos propósitos los museos de ciencias naturales, del ferrocarril, del automóvil, del azúcar, entre otros.

En la investigación se particulariza en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada” de Matanzas, el estudio de sus colecciones, así como sus potencialidades para la educación científica y tecnológica constituye un referente metodológico para otras instituciones museísticas. Dicha institución se encuentra ubicado en la Plaza de la Vigía, con el número 1 de la calle Magdalena, es el último edificio del estilo neoclásico en Cuba (Martínez, 2018) y el último en construirse en la Primera Plaza de Armas. El inmueble en sus funciones originales se inauguró el 12 de agosto de 1900 y se considera el Cuartel de Bomberos más antiguo del país, por mantener desde esta fecha el mismo objeto social para el que fue creado: salvar vidas y recursos materiales en toda la ciudad, por el bien de la sociedad.

El museo abre sus puertas al público el 12 de noviembre de 1998, con la presencia del Ministro del Interior General de Cuerpo de Ejército Abelardo Colomé Ibarra, durante la II Conferencia Internacional de Bomberos, que se desarrolló en Plaza América, Varadero. La sede escogida para la instalación de esta institución cultural fue el Cuartel de Bomberos “Enrique Estrada”, donde radica hoy el Comando Provincial que brinda sus servicios a la ciudad, allí confluye todo el sistema de protección contra incendios de la provincia, hecho que le convierte en un museo vivo, donde el bombero forma parte de la exposición.

Idea materializada por el Consejo provincial de patrimonio cultural y el Cuerpo de Bomberos, desde su surgimiento se propuso conservar, investigar y exhibir la historia de las actividades de extinción y

prevención de incendios. En el año 2018 se incrementan sus salas con la exposición de los diferentes órganos que integran el Ministerio del Interior, lo que ha favorecido el incremento notable de visitas de la población, con un marcado reconocimiento social y la divulgación de la historia local.

El museo como centro interactivo que contribuye a la educación científica y tecnológica es un espacio que impulsa este conocimiento, propicia su divulgación, estimula el acercamiento al medio natural de la instalación, así como el desarrollo de actividades que conllevan al disfrute intelectual.

Como todos los museos se convierte en una alternativa de educación informal que apoya la educación, pero su función social va más allá de brindar un acercamiento al conocimiento; también pretende desde el ámbito de la visita al museo, recrear al visitante y hacerlo parte de la institución, con la calidad de la experiencia vivida al interior de la visita (Gallardo & Vergel, 2023).

Las exhibiciones del desarrollo científico y tecnológico de la actividad de bomberos, evidenciada en carros bombas de distintas épocas, utensilios, herramientas y otros, permite el desarrollo del aprendizaje y la interacción con los diversos públicos con una mirada a la ciencia y la tecnología. Aunque en el país existe otra institución de este tipo en la ciudad de La Habana (en estos momentos cerrada por reparación), el Museo de Bomberos de Matanzas fue el primero en fundarse y único por la riqueza de sus colecciones y su singularidad como espacio museal interactivo desde 1998.

Resulta de mucho interés para los estudiantes, la condición de “museo vivo”, porque se puede estar en el recorrido la instalación y al sonar el timbre que avisa el incendio, los bomberos salen a cumplir su misión por el patio con mayor movilidad, al tiempo que los estudiantes se mantienen al tanto de todo a la entrada del salón, donde permanecen las antiguas piezas. El estudiante puede conversar con los bomberos; transitar por el edificio, sin que deje de funcionar el cuartel.

En Museo de Bomberos el estudiante conoce la evolución y funcionamiento de las maquinarias, es el lugar donde interactúa con el equipamiento y la técnica de incendio, herramienta vital para que los miembros de

la institución puedan enfrentar los incendios y todo tipo de emergencias, pero con un añadido importante, esta técnica hoy tiene un valor patrimonial y museable (Ballester & Jiménez, 2021).

Sobresalen entre sus piezas, ejemplares únicos en Cuba, tales como: el eje de una bomba cigüeña o carro de bombero, caracterizado por rodar sobre rieles de ferrocarril; un fragmento de la bomba “España” que prestó servicios en el Cuerpo de Bomberos de Bolondrón a partir de 1894, hallazgo sensacional ocurrido en el año 2015 en una finca del citado pueblo. También tres bombas de vapor, con un alto valor histórico, donde se aprecia la evolución de las mismas, todas en perfecto estado de conservación, un cañón lanza cabos del año 1901, colecciones de extintores, sistemas automáticos de detección, equipos de rescate y salvamento. Los carros automotores de la antigua fábrica Arrechabala del municipio de Cárdenas, hoy CAI “José Antonio Echeverría”, que llegan en 1937 y 1945.

Se exhiben piezas museables relacionadas con la Estación Sanitaria y el Dispensario para Niños Pobres, instituciones que fueron inauguradas en 1893 y 1894, equipadas con el desarrollo científico y tecnológico de la época, (sala de rayos X, estomatología, salón de operaciones, farmacia) al que se accedía de forma gratuita y sin distinción de razas, sexo o edad, la que funciona en el mismo sitio hasta la década del 70 del siglo XX, de importancia para la evolución de la salud pública y el Cuerpo de Bomberos (Quintana, 2022).

El público vive la experiencia de tirarse por la cercha, utiliza el atuendo de los bomberos y la técnica de extinción de incendios que brinda servicio a la ciudad, incluye un carro de bomberos de juguete para niños menores de cinco años, donde se pueden recorrer los adoquines del frente del cuartel. Durante su estancia en la instalación conocen sobre los primeros reglamentos hasta el desarrollo técnico de la lucha contra incendios de la actualidad, tocar algunas de sus colecciones como pitones, extintores, trajes, percibe la evolución y calidad de los materiales con que fueron elaborados.

Jiménez et al. (2021) en el caso del Museo de Bomberos reconocen el trabajo realizado en dicha institución, como ejemplo de buenas prácticas. Afirman que como espacio de innovación educativa

Propone una nueva arista en el accionar museístico desde el enfoque ciencia-tecnología-sociedad, expone evidencias del desarrollo científico tecnológico y la pertinencia de la ciencia para la vida social, promoviendo la asequibilidad de la ciencia y la tecnología desde el oficio de los bomberos y su presencia en el imaginario social, principalmente de niños y adolescentes. (p. 28)

El marco jurídico relativo al patrimonio estructura una tipología de museos, en el reglamento de la ley 155 del 2022, ubicada en la gaceta oficial No 84, ordinaria del 7 de septiembre de 2023, donde se plantea clasificación, tipología y categorías de estas instituciones. El Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, por su tipología es considerado de Carácter histórico:

Aquellos cuya finalidad es la de presentar la evolución histórica de un país, región, provincia o municipio durante un período determinado o a través de los siglos; forman parte de este grupo los museos de colecciones de objetos históricos y de vestigios, museos conmemorativos, casas natales, complejos históricos militares, de figuras relacionadas con los forjadores de la nacionalidad, la independencia y personalidades. (p. 2057)

No se trata de transmitir conocimientos, sino crear el ambiente para que asombre, compare, analice y saque conclusiones, dado en forma predeterminada: está siempre en elaboración (Melo, 2008), en el caso del Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, la experiencia vivida es motivadora. Las tecnologías del patrimonio histórico, cultural y natural están muy vinculadas a la tecnología social; su utilidad trae aparejados herramientas diversas que acercan a los individuos a una sólida base sociocultural. Este proceso genera un uso mayor de representaciones patrimoniales para la construcción de identidades y realidades, entre los que se encuentran los megamuseos y los centros de interpretación patrimonial.

A partir del patrimonio vivo se inicia en el siglo XXI, una problemática de representación patrimonial, al reconocer una nueva clasificación: el Patrimonio Inmaterial y los Tesoros Humanos Vivos, que implican el conocimiento científico, su influencia en la opinión pública y en la aplicación consecuente de políticas

culturales que permita interpretar y asumir los problemas humanos en su complejidad. En este aspecto en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada” se interpreta la vida de los miembros del cuerpo que viven allí.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, reconoce que los Tesoros Humanos Vivos son individuos que poseen en sumo grado las habilidades y técnicas necesarias para crear o producir determinados elementos del patrimonio cultural inmaterial y que han sido seleccionados por los Estados Miembros, en tanto testimonios de sus tradiciones culturales vivas y del talento creativo de grupos, comunidades o individuos presentes en su territorio (Soler, 2020).

En este sentido, las posibles interpretaciones de la exposición no la impone el museo, el estudiante interpreta y elabora también una narración propia (Granato et al. 2018). La colección y los objetos del museo están abiertos a interpretaciones diferentes. El museo es una combinación organizada de saber y narración, en este sentido las acciones que se realizan desde el Museo de Bomberos “Enrique Estrada” tienen en cuenta:

- Como institución inteligente y creativa, que logra a través de sus exposiciones, dialogar con los diferentes públicos sobre temas generales de historia, ciencia, tecnología, arte, así como temáticas ajustadas a problemáticas de actualidad como la sostenibilidad, el cambio climático, los valores.
- La conservación e investigación de las colecciones en función de la formación integral del público en general y de los estudiantes.
- La función educativa articulada con la escuela y la familia.

Las exhibiciones del desarrollo tecnológico de la actividad de bomberos, evidenciada en la evolución del equipamiento de bomberos de distintas épocas, el desarrollo de la ciencia histórica, museológica, la arquitectura, la música, la salud pública y todo cuanto la exposición permanente brinda, permite el desarrollo del aprendizaje y la interacción con el público. En relación con la educación, favorece una mirada a la ciencia y la tecnología desde el enfoque social, se transforman los espacios del museo, el

Cuerpo de Bomberos y la escuela, por medio de una interacción participativa en la que se aportan inquietudes y adquieren conocimientos. La educación científica y tecnológica articula con los objetivos de la educación patrimonial, herramienta oportuna en la difusión del patrimonio y la formación humanista. Se consideran referentes esenciales los criterios de González Sáez quien aporta tres puntos de vistas, que en lo metodológico destacan por su orientación:

- Educación sobre el patrimonio, utilizado para enfatizar en la importancia de este museo y sus valores patrimoniales.
- Educación para el patrimonio, destaca su sustentabilidad en el tiempo y la necesidad de educar en el respeto y cuidado de los objetos que conforman la amplia colección de este museo. Se educa para enriquecer la herencia cultural que aporta esta profesión y contribuir al desarrollo de la identidad cultural.
- Educación desde el patrimonio, se propone lograr la formación de una cultura general integral; que vincula el aprendizaje de la ciencia y la tecnología con las experiencias vividas en el museo. (González, 2014, p. 46)

Estos puntos de vista se asumen integrados con enfoques y modelos educativos patrimoniales ajustadas al museo y su actividad científica (Soler-Marchán, 2020). Las amplias posibilidades para su contextualización en entornos patrimoniales específicos diversos, aportan condicionantes teóricas y metodológicas de interés para la innovación educativa (Valledor, 2019), que privilegia lo sociocultural.

En los últimos años, la educación patrimonial se reconoce como un campo atractivo para el desarrollo de experiencias educativas innovadoras. Así lo enfocan Luna y Ibáñez-Etxeberria (2020), Méndez (2021), Zabala y Dalmasso (2021), entre otros autores. Con cierta tradición en la teoría y la práctica pedagógica, su objeto el patrimonio, se considera un importante recurso con múltiples impactos en la formación de la capacidad humana para transformar, crear y recrear el mundo, la producción de modificaciones materiales

y simbólicas en vínculo con la tradición. Para esta investigación, además contribuye a la formación de sujetos innovadores con sentido crítico.

Ello hace necesaria una visión educativa innovadora del patrimonio, que asume como pilares la relación museo-escuela y la educación científica-tecnológica, lo cual implica una mayor reflexión problematizadora desde la práctica, con una intencionalidad más precisa. La participación protagónica de los diversos actores sociales, tanto escolarizados como vinculados a otros espacios e instituciones educativas no escolarizados, favorece respuestas creativas, arraigadas en las tradiciones y los patrones culturales concretos que aporta este contexto socio histórico específico. Así lo expresan Wamba y Jiménez (2015), Méndez (2021) y Laguardia et al. (2019).

El Museo de Bomberos “Enrique Estrada” es un espacio educativo innovador, desde la propia edificación, que para su época tuvo esta cualidad en su arquitectura y llega hasta la actualidad refuncionalizado, pero cumple el objeto social para el cual fue creado. El edificio forma parte importante de la exposición museable, se considera un museo de sitio, donde los valores arquitectónicos del cuartel (Unión, 2021) y el novedoso montaje museológico y museográfico, demuestran la evolución del Cuerpo de Bomberos por más de 185 años de existencia (Ballester y Jiménez, 2021). La historia del Cuerpo de Bomberos y las fuentes de información que atesora, aportan conocimientos y valores en la preparación de sus soldados, oficiales y especialistas, así como a la cultura general integral de toda la población en materia de protección contra incendios (Ballester, 2016), para interactuar con el imaginario social del bombero como figura atractiva, donde desde sus normas y procedimientos se aprende y se ajusta a las características psicopedagógicas del estudiante.

En el accionar de este museo la adquisición de conocimientos es básica en la formación de juicios más complejos, el desarrollo de habilidades, el dominio de procedimientos para localizar, procesar y exponer información, a la vez que favorece la formación de valores. En este sentido, Jiménez (2018) considera que

también resulta de interés educativo como herencia histórica y cultural cercana al estudiante, lo cual encamina su función educativa hacia la formación integral, humanista e identitaria y marca también su influencia en la formación vocacional. Los valores compartidos específicos entre los museos y la escuela es un elemento que establece una dinámica en función de la formación integral de las nuevas generaciones. El Cuerpo de Bomberos asume (Pérez et al., 2013) que los valores son componentes muy complejos de la conciencia social, que se mueven, de forma activa, en tres dimensiones: objetiva, subjetiva e institucional y como forma de reflejo valorativa, expresa la significación positiva que tienen las cosas, hechos, fenómenos, relaciones y sujetos para un individuo, grupo o clase social y para la sociedad toda, en un momento histórico determinado, convirtiéndose en elementos rectores en la orientación y regulación de la conducta.

Sobre estos presupuestos se definen los valores que se jerarquizan a nivel institucional (Manual, 2018):

Solidaridad: unidad, hermandad a la causa de otros. No es dar a los demás lo que sobra, sino lo que más se necesita. Capacidad de sentir en su propio cuerpo el dolor ajeno.

Responsabilidad: seriedad y compromiso que se asume por lo que se hace, con plena conciencia de su utilidad o beneficio.

Humanismo: es ver al hombre y tratarlo como ser humano, independientemente de su género, orientación sexual, creencia, edad, raza o posición social.

Honradez: es trabajar con pulcritud, con la mayor modestia y humildad. Es darlo todo, sin esperar recibir nada a cambio.

Valentía: es la capacidad de enfrentar con valor las condiciones más adversas y difíciles, sobreponiéndose al estado de miedo ante el peligro.

La relación museo-escuela aporta beneficios mutuos, tanto para la escuela como para la gestión educativa del museo en su interacción social, favorece el mejoramiento del proceso educativo en lo cognitivo, lo

afectivo y lo comportamental. Esta relación contribuye al perfeccionamiento de la gestión educativa del Museo ubicado en un contexto social particular con altos valores patrimoniales y su influencia educativa, reconocimiento social y protagonismo del Cuerpo de Bomberos en su vínculo con la escuela.

Caracteriza a la institución la entrada de sus piezas todas por donación, lo que demuestra la labor de rescate del patrimonio histórico que se realiza, donde se involucra al estudiante, la familia y la comunidad. Durante su estancia en el museo los estudiantes y el público en general conocen sobre la historia de los principales incendios ocurridos, los mártires, la colección de documentos y fotografías, la prevención y el autocuidado. Melo (2008), plantea “lo que realmente se aprende es lo que se aprende con placer, al ritmo propio del estudiante; los libros y herramientas son puras ayudas: lo importante es mirar la realidad, la naturaleza, los demás seres humanos” (p.1). Cada museo tiene su propia identidad, en el caso del Museo de Bomberos aporta los componentes de un museo vivo, interactivo, que transmite emociones, vivencias, los resultados de la ciencia y la tecnología vinculados a la actividad, con sus tradiciones, valores, características, que los hace únicos. En ello radica la importancia de su relación con la escuela.

Conclusiones parciales del capítulo

En la investigación se asumen desde un análisis crítico y contextualizado fundamentos teóricos que sustentan la relación museo-escuela y su contribución a la educación científica y tecnológica en los estudiantes. La actividad museal en su accionar hacia la escuela y los procesos formativos que en ella se desarrollan se enriquece, en tanto actualiza y transforma la imagen del museo desde una visión científica y tecnológica.

El análisis aquí expuesto evidencia las fortalezas de la relación museo-escuela y particularmente demuestra la importancia del Museo de Bomberos “Enrique Estrada” para la escuela preuniversitaria matancera, que redimensiona en su montaje museográfico la apreciación e interpretación del patrimonio de una manera innovadora con mayor pertinencia social. Al reconocimiento social del Cuerpo de Bomberos, la

investigación histórica y su inserción en la historia local, las contribuciones a la formación vocacional, al rescate de la memoria histórica, la vinculación con otras instituciones y asociaciones de la provincia, que caracteriza a esta institución se suma una visión desde y para la educación patrimonial del estudiante de preuniversitario con un enfoque científico y tecnológico.

**CAPÍTULO 2. LA RELACIÓN MUSEO DE BOMBEROS “ENRIQUE ESTRADA”-ESCUELA
PREUNIVERSITARIA PARA CONTRIBUIR A LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LOS
ESTUDIANTES: ESTADO INICIAL, ALTERNATIVA EDUCATIVA Y PRINCIPALES RESULTADOS**

CAPÍTULO 2. LA RELACIÓN MUSEO DE BOMBEROS “ENRIQUE ESTRADA”-ESCUELA PREUNIVERSITARIA PARA CONTRIBUIR A LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES: ESTADO INICIAL, ALTERNATIVA EDUCATIVA Y PRINCIPALES RESULTADOS

En este capítulo se presenta la caracterización del estado inicial de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria, a partir de los resultados del diagnóstico. En correspondencia con estos resultados se elaboró una alternativa educativa y se presentan los principales resultados de su validación teórica mediante el Criterio de expertos y los Talleres de opinión crítica y construcción colectiva, así como de su aplicación en la práctica educativa.

2.1. Estado inicial de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes

La caracterización del estado actual de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes, para lo cual se requirió definir la variable, se precisaron las dimensiones e indicadores y se aplicaron métodos del conocimiento científico de los niveles empírico y teórico.

2.1.1. Definición de la variable. Dimensiones e indicadores.

En los cursos 2017-2018 y 2018-2019 desde el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, la autora, quien se desempeña como directora de esta institución, desarrolló una experiencia, en el Instituto Preuniversitario “José Luis Dubrocq” de la ciudad de Matanzas, donde participaron estudiantes de décimo y oncenavo grados, cuyo contenido era la historia de la localidad y del Cuerpo de Bomberos (Anexo 1).

A esto se suman los resultados de la tesis de maestría en Educación Superior defendida por la autora, donde se elaboró una Alternativa didáctica para la formación del Técnico Medio en Protección Contra Incendios de la Escuela Nacional de Bomberos “Mártires de la Calle Patria”, centrada en el curso “Historia del Cuerpo de Bomberos de Cuba” insertado en el currículo de la institución. En ambas experiencias, se

demonstró que la historia del Cuerpo de Bomberos es atractiva y motivadora, aunque las preguntas y el interés mostrado por los estudiantes, evidenció posibilidades de mayor alcance no aprovechadas desde lo educativo, particularmente sus potencialidades para abordar el desarrollo científico y tecnológico, que subyace en el ejercicio de este oficio.

La necesidad de ampliar el estudio inicial dio paso al cumplimiento de la tarea investigativa, requirió la fundamentación de los presupuestos teóricos-metodológicos enfocados hacia determinaciones generales en torno a la relación museo-escuela, ajustadas al objeto de esta investigación. Esta generalización permitió identificar como variable de esta investigación: la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes, entendida como: Proceso de interacción entre la historia, el equipamiento y la técnica de incendios que conforman la colección del Museo de Bomberos “Enrique Estrada” y el estudiante del preuniversitario para contribuir a desarrollar conocimientos, habilidades, procedimientos, valores históricos, científicos y tecnológicos.

A continuación se presentan las dimensiones con sus correspondientes indicadores:

Dimensión cognitiva: expresa los conocimientos históricos, científicos y tecnológicos que desarrolla el estudiante en su interacción con la historia, el equipamiento y la técnica de incendios del Museo de Bomberos “Enrique Estrada”.

Indicadores:

1. Nivel de conocimientos históricos relacionados con el oficio de bomberos.
2. Identifica en el equipamiento y la técnica de incendios la evolución de la ciencia y la tecnología.
3. Reconoce en los contenidos aprendidos evidencias del desarrollo científico-tecnológico.
4. Expresa sus conocimientos basados en argumentos y en el ejercicio de habilidades técnicas del bombero.

Dimensión procedimental: se expresa en el saber hacer, en las habilidades demostradas por los estudiantes en su interacción con la historia, el equipamiento y la técnica de incendios que existe en el museo. Toma como referente las normas y procedimientos del Cuerpo de Bomberos, ajustadas a las características sicopedagógicas y físicas de los estudiantes.

Indicadores:

1. Se apropia de las técnicas del Cuerpo de Bomberos en la organización del trabajo de extinción de incendios.
2. Emplea los procedimientos relacionados con el oficio de bomberos.
3. Utiliza métodos y técnicas de la investigación científica para reconocer en la técnica de incendio valores históricos, patrimoniales y científicos-tecnológicos.
4. Muestra habilidades comunicativas (escritas y orales).
5. Utiliza las tecnologías para socializar los resultados investigativos.

Dimensión axiológica: se manifiesta en el nivel de desarrollo de los valores, actitudes, compromiso y emociones demostradas por los estudiantes en su interacción con la historia, el equipamiento y la técnica de incendios que existe en el Museo de Bomberos "Enrique Estrada".

Indicadores:

1. Utiliza la ciencia y la tecnología desde un enfoque social.
2. Demuestra respeto, solidaridad y compromiso en su comportamiento.
3. Reconoce las cualidades humanas en el oficio de bombero.
4. Demuestra emociones y sentimientos de admiración hacia la labor del bombero.

A partir de la determinación de las dimensiones y los indicadores se procedió a la selección de los métodos, su aplicación, recogida de información, interpretación y valoración de los datos con el propósito

de caracterizar el estado inicial de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes.

Cada uno de los indicadores son valorados a partir de descriptores y se organizan en los niveles: I (alto), II (medio) y III (bajo) (Anexo 2).

El análisis del estado actual de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes, se reconoce como una investigación con un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo).

2.1.2. Resultados de la aplicación de los métodos y técnicas de indagación

El estudio para la caracterización del estado inicial se realizó en el curso 2019-2020. Participaron 24 estudiantes de décimo grado del preuniversitario “José Luis Dubrocq”, dos directivos del Ministerio de Educación, cuatro del Cuerpo de Bomberos y tres de la Red de museos, además de nueve profesores; dos bomberos y cuatro especialistas. Los instrumentos y técnicas de investigación empleados facilitaron el estudio con el objetivo de determinar fortalezas y limitaciones para orientar las acciones investigativas hacia la solución del problema planteado.

En el estudio de documentos y fuentes bibliográficas (Anexo 3), contribuyó a precisar elementos desde los escritos normativos de museología, guiones museológicos y museográficos, las leyes y reglamentos de museología, guiones de salas y estadísticas de animación en museos, que fueron necesarios porque enmarcan el problema que se investiga.

El Código de Deontología para los museos elaborado por el Consejo Internacional de Museos (ICOM, 2009), se ajusta a la declaración de deontología profesional que figura en los Estatutos del ICOM, el cual tiene en cuenta los principios globalmente aceptados por la comunidad museística internacional, revisados por la XXI Asamblea General en Seúl (República de Corea) el 8 de octubre de 2004. En el artículo IV plantea que, los museos contribuyen al aprecio, conocimiento y gestión del patrimonio natural y cultural, se

considera como principio fundamental que los museos tienen el importante deber de fomentar su función educativa y atraer un público más amplio procedente de la comunidad, de la localidad o del grupo a cuyo servicio está. La interacción con la comunidad y su patrimonio forman parte integrante de la función educativa del museo.

Las normativas cubanas relacionadas con los museos, la ley General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural (2022), en su artículo 160, sobre las funciones comunes de los museos en el inciso j, plantea: “desarrollar una labor educativa continua y sistemática para lograr el interés de la población y en especial de los niños, adolescentes y jóvenes, en la apreciación y conocimiento del Patrimonio Cultural”.

El decreto 92, Reglamento de la Ley 155 “Ley General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural” (2022), aprobado recientemente en la Asamblea Nacional del Poder Popular, articulan esta relación del museo con la escuela y la educación patrimonial desde la escuela.

También se trabajó con la documentación del Ministerio de Educación para el Preuniversitario, el Tercer Perfeccionamiento del Sistema educativo cubano; el Manual del director de preuniversitario; los convenios de colaboración con los museos y para la constitución de sociedades científicas. De la escuela se revisó la estrategia educativa, con el fin de lograr el nivel de información actualizado.

Los estudios de público demuestran, que los estudiantes y profesores constituyen no solo parte importante de los públicos que visitan estas instituciones, sino su aumento sostenido entre el 2016-2020, lo cual se aprecia en la siguiente tabla resumen, objeto de esta investigación.

Tabla 1

Distintos públicos que visitan el Museo de Bomberos Enrique Estrada

Año	Total de visitantes	Escuela		%
		Estudiantes	Profesores	
2016	10528	2198	328	20.8
2017	10970	3255	384	29.06
2018 ¹	8652	2734	144	31.6

2019	21452	9267	436	43.2
2020 ²	9139	3820	155	41.7

1-El Museo se mantuvo en restauración desde el 27 de enero hasta el 12 de octubre.

2-Cierra el 20 de marzo por motivos de la pandemia Covid-19.

Nota. Elaboración propia

La tabla resume por años, el aumento del público asistente al Museo de Bomberos “Enrique Estrada” de Matanzas y la tendencia creciente de los estudiantes y profesores que los acompañan, en los registros de animación cultural.

Los documentos normativos del Ministerio de Educación, establecen la visita a los museos dos veces al año, lo que se considera insuficiente, generalmente se orienta desde la asignatura Historia de Cuba, con predominio de un enfoque disciplinario y un reduccionismo metodológico. De ello se concluye, que no se aprovechan las potencialidades del museo en su vínculo con la escuela, más allá de lo que tradicionalmente se ha practicado. La revisión precisa que la relación museo-escuela está orientada, aunque no siempre se realiza desde un enfoque interdisciplinario e integrador.

Los profesores encuestados (Anexo 4) tienen experiencia profesional entre los 8 y 25 años. El 100 % considera importante la relación del museo con la escuela; su contribución al desarrollo de la educación, los valores y el conocimiento de la historia local. Solo un 25 % refiere la ciencia y la tecnología en el 10.

La información y consideraciones de interés que se aspiran obtener en el museo están relacionadas con la formación vocacional, los valores que representan los bomberos como modelo de humanismo y consagración. Valoran el potencial educativo del conocimiento de la historia, del equipamiento, la técnica de extinción incendios y la utilizada por el grupo de rescate y salvamento, la exhibición de piezas únicas existentes en el país así como las fotografías que ilustran su evolución. No reconocen a profundidad su condición de museo vivo, tienen algún conocimiento acerca de los incendios ocurridos en la provincia con repercusión nacional, la historia de los comandos y las fuentes primarias. No siempre la utilizan con fines

más allá de la eventual visita a la instalación, con predominio de la asignatura historia y menos vinculada a las de ciencias.

La entrevista se realizó en tres grupos por separado a directivos educacionales, museólogos y bomberos, con el propósito de obtener valoraciones sobre la relación museo-escuela y su lugar en la educación científica y tecnológica desde el Museo de Bomberos "Enrique Estrada" (Anexo 5).

En el procesamiento de los datos se muestran resultados interesantes. Todos los entrevistados coincidieron en sugerir un mayor aprovechamiento de las potencialidades del museo, la inserción de acciones para el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores relacionados con la actividad científica y tecnológica, hacer al sujeto más proactivo donde se promueva la innovación; con una mirada más atractiva, con ideas renovadas, desde una perspectiva de actualidad. Mencionan los contenidos de los museos virtuales. También consideran que desde el museo se puede contribuir a la educación científica y tecnológica, aunque no hay una intención explícita, en el mejor de los casos es espontáneo y poco sistemático.

El 75 % de los entrevistados manifestó que las actividades realizadas en los museos son atractivas y que aprenden en ellas, el 100 % conoce y da importancia a la relación museo-escuela. Sobre la opción de contribuir desde el museo la educación científica y tecnológica, el 100 % consideró que es escaso o casi nulo este enfoque, sobre todo porque siempre se orientan desde el punto de vista histórico. Aunque el 100 % considera el desarrollo científico y tecnológico del Cuerpo de Bomberos fundamental para su desempeño eficiente, desde la actividad del Museo no se le da suficiente divulgación; el 100 % es del criterio que puede contribuir a la formación integral de los estudiantes.

Particularmente, los directivos de educación entre los que se encuentran directores de escuelas y metodólogos, consideran que nunca habían realizado esta relación museo-escuela de otra manera, por lo que resultaría muy interesante y novedoso nuevas formas de hacer y decir en este sentido, donde los

estudiantes se apropien de nuevos conocimientos teóricos-prácticos, reconocen que nuevas experiencias surgen lideradas por el proyecto “Escuelas x la matanceridad”, que tuvieron impactos positivos en los estudiantes, aunque fueron muy esporádicas.

Los museólogos reflexionaron en torno a lo posible y necesario que resulta incorporar la perspectiva de la ciencia y la tecnología al discurso museográfico, independientemente de la tipología de la institución, pero no es práctica común. Consideran importante que la escuela tenga en el museo un aliado no solo de esparcimiento y aprendizaje de la historia, sino de experiencias de carácter científico a socializar con los estudiantes y familiares.

Para el Cuerpo de Bomberos, su elevada preparación es la forma principal de insertarse en la actividad educativa escolarizada, especialmente para motivar a los estudiantes, lo cual evidencian en la realización de actividades prácticas para contribuir al desarrollo de conocimientos, habilidades y valores propios del oficio. Reconocen que mantener el equipamiento y la técnica de incendios para brindar servicio a la ciudad incluye la preparación para el intercambio con los estudiantes. Para los entrevistados la vinculación con la escuela exige estar informados y mejor preparados. Estos criterios constituyen una importante fortaleza.

La encuesta a estudiantes (Anexo 6) se realizó con el fin de indagar sobre la relación museo-escuela y la educación científica y tecnológica, de la que se deriva lo siguiente:

- Los estudiantes identifican la relación museo-escuela en la visita al museo acompañados o dirigidas por los profesores.
- El 100% de los estudiantes ha visitado el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, pero solo el 12.5 % ha formado parte del círculo de interés del Cuerpo de Bomberos en los niveles educativos precedentes, donde adquirieron determinados conocimientos prácticos, con carencias en lo referente a la historia del Cuerpo de Bomberos, el equipamiento y las técnicas de incendios.

- El 100% de los estudiantes no le interesa un curso complementario que promueva el conocimiento de la ciencia y la tecnológica desde el museo.
- Los contenidos que más los motivan se valoraron en una escala del 1 al 10, con mayor prevalencia: los valores y la formación vocacional que se ubica en el 10 por el 25.3 %, los relacionados con la historia local se ubicaron en el 9 por el 33.3 %, la ciencia y la tecnología en el 6 por el 20.8 %.
- Consideran escasos los museos de Matanzas donde se puede interactuar con las piezas o hacer algo divertido mientras aprenden, aunque no mencionan específicamente ninguno, refieren museos de La Habana.
- En las etapas estudiantiles las visitas a otros museos fueron pocas, casi siempre de forma rápida y con la orientación mínima, con prioridad al objetivo de responder una guía pre-elaborada, generalmente vinculada a las asignaturas de humanidades.
- En lo referido a la historia de la localidad, no se menciona el desarrollo científico y tecnológico, ni vinculada al Cuerpo de Bomberos.

La observación (Anexo 7) de actividades en el museo y en la escuela, permitió registrar manifestaciones en la forma de comportarse de los estudiantes durante las visitas al museo y en las acciones que se desarrollan en la escuela. En el recorrido por las salas de exposición del museo, los estudiantes interactúan con el equipamiento y la técnica de incendios, intercambian con los bomberos profesionales y soldados. Se mostraron atentos, realizaron preguntas, expresaron interés. Manifestaron reconocimiento a las cualidades humanas en el oficio de bombero así como emociones y sentimientos de admiración hacia la labor del bombero.

En el encuentro con los bomberos profesionales, los estudiantes mostraron interés, el intercambio con los soldados del servicio militar general fue emotivo, indagaron acerca de las acciones que realizan en el comando y la vida interna. La pregunta más frecuente fue la motivación para llegar al Cuerpo de Bomberos

y el sentir miedo en el ejercicio de sus funciones. Se interesaron por la actividad práctica, donde la actividad lúdica permite incorporar en su imaginario ser bomberos y aprenden habilidades y comportamientos propios de la profesión. No mostraron interés por los contenidos históricos, los científicos y tecnológicos en las salas de exposición, aunque reconocieron que no los habían apreciado desde esta perspectiva.

Las acciones que se realizan en la escuela se corresponden con las tres dimensiones y sus indicadores, donde se motiva al estudiante con la historia, el equipamiento y la técnica de incendios que existe en el Museo de Bomberos "Enrique Estrada", se identifica el conocimiento previo que tenían y como se familiariza con lo que allí encontró, e interactúa físicamente en ese espacio, donde se pone de manifiesto que la interacción y complementariedad del museo y la escuela es necesaria.

Las actividades realizadas en la escuela fueron antecedidas por encuentros con especialistas de museo y bomberos, los estudiantes exteriorizaron motivación por los contenidos históricos, aunque en menor medida por la ciencia y la tecnología asociada al desconocimiento del desarrollo científico y tecnológico que sustenta la actividad del bombero. El comportamiento en el aula fue bueno, mantuvieron la disciplina y atención, la relación entre los estudiantes fue de respeto y compañerismo.

En correspondencia con la definición de la variable se tiene en cuenta lo identificado en sus dimensiones e indicadores, se presentan las siguientes inferencias cualitativas:

Dimensión I. Cognitiva. Se valora en un nivel bajo, en tanto, tres indicadores se califican en este nivel: insuficiencias en los conocimientos históricos relacionados con el oficio de bomberos, aunque se identifica en el equipamiento y la técnica de incendios la evolución de la ciencia y la tecnología no se aborda desde el museo en su interacción con los estudiantes, por lo que este no se apropia de este conocimiento y por tanto, desconoce el desempeño de las habilidades técnicas del bombero. El indicador reconoce los contenidos relacionados con el desarrollo científico y tecnológico en un nivel medio.

Dimensión II. Procedimental. Es baja ya que los estudiantes no se apropian de la técnica del Cuerpo de Bomberos en labores de extinción de incendios, no emplean correctamente los procedimientos relacionados con el oficio del bombero, en la práctica utilizan parte de los útiles del Cuerpo de Bomberos, pero la información que tienen sobre ellos se basa en su experiencia personal. Con relación a los métodos y técnicas de la investigación científica para reconocer los valores patrimoniales en la técnica de incendio, es también poca, es limitado el uso de las tecnologías para socializar los resultados investigativos.

Dimensión III. Axiológica. Se considera en un nivel medio, pues no se utiliza la ciencia y la tecnología desde el enfoque social, aunque conocen los valores, no los vinculan al trabajo del museo y el Cuerpo de Bomberos, reconocen las cualidades humanas del oficio de bomberos y demuestran sentimientos de admiración sobre su profesión.

A modo de conclusiones el estado actual de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes se caracteriza por las siguientes fortalezas y debilidades.

Fortalezas:

- Existe una tradición en la relación museo-escuela sustentada en aportes significativos a la formación histórica y cultural de los estudiantes.
- Los documentos normativos, tanto del Ministerio de Educación como de la Red de museos, favorecen esta relación enfocada hacia la formación de los estudiantes.
- Interés de directivos escolares y museólogos por profundizar en temas científicos y tecnológicos.
- Reconocimiento por los estudiantes de la importancia de interactuar con el museo en su formación.

Debilidades:

- El museo tiene un accionar proactivo hacia la escuela, aunque centrado en un discurso museográfico que destaca la historia.

- Son pocas las experiencias para contribuir a la educación científica y tecnológica, desde exposición del museo.
- Débil vínculo historia local-patrimonio-educación científico y tecnológico.
- Falta transdisciplinariedad y sistematicidad en el diseño y ejecución de las acciones que se desarrollan en las instituciones educativas en su relación con los museos.

La principal fortaleza que se deriva de este análisis está dada en la percepción inicial positiva que del Museo de Bomberos “Enrique Estrada” tiene la escuela y la sistemática relación del museo con ella. Este museo se visita de manera frecuente por los estudiantes y profesores, es simbólico y ampliamente reconocido, aunque la arista más abordada, es la historia del Cuerpo de Bomberos y el ejercicio de la práctica de este oficio. Todo lo expuesto avala la necesidad de una alternativa como resultado científico que, además supone la utilización de sus posibilidades de extrapolación a otros contextos museísticos y escolares.

2.2. Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes

Se presenta la Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes, que permite dar solución al problema científico declarado y cumplir el objetivo general de la investigación.

2.2. 1. La alternativa como resultado científico en las ciencias de la educación

El Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española (1984) expresa que la palabra alternativa proviene del latín alternātus y se entiende como opción entre dos o más propuestas. Ello supone la capacidad de elección que resulte ventajosa en correspondencia con intereses, necesidades y posibilidades. Como resultado científico de las ciencias de la educación la elección conlleva a la búsqueda de respuestas óptimas a un problema de investigación, con objetividad y racionalidad.

En los últimos 20 años la alternativa no es el resultado científico más utilizado en las tesis doctorales en las ciencias pedagógicas y de la educación. No obstante, ha sido de interés para investigadores en este campo que han realizado sistematizaciones teóricas y prácticas acerca de los resultados científicos en general, tal es el caso de Barreras (2004), Valle (2007 y 2012) y López (2021), solo Chirino (2012) en su material sobre la introducción de los resultados científicos no considera su tratamiento.

Barreras (2004) asevera que la alternativa como estructura del conocimiento debe ser utilizada cuando existe ya una teoría que normalmente funciona en ese objeto de estudio, pero que, por algunas razones y en condiciones muy particulares no puede ser utilizada para la obtención de los objetivos planteados. Su representación requiere que se explicita: para qué objeto de estudio ha sido creada, cuál es su objetivo; para qué variantes de las que posee la ciencia constituye una opción nueva; en qué características individuales del objeto de estudio y para qué particularidades de su entorno ha sido creada; cuál es la diferencia cuantitativa y cualitativa con las opciones que ya existen, qué es lo novedoso en ella; de qué forma se instrumenta en su aplicación práctica; por qué es mejor como opción para las condiciones para las que fue creada. La alternativa puede constituir un aporte teórico o práctico en función de a qué va dirigida, si a la profundización del conocimiento del objeto de estudio o a su transformación en la práctica.

Una idea de interés para esta investigación la aporta García (2004) quien considera que lo alternativo en pedagogía es un concepto relacional: *alternativa a* y *alternativa en*, *alternativa a un* modelo educativo, pedagógico o didáctico tradicional y *alternativa en* un contexto determinado. Estas consideraciones resultan fundamentales en lo metodológico-investigativo para reconocer las posibilidades de transformación de cualquier institución o proceso, así como para su extrapolación a otros contextos ya sean de carácter educativo, pedagógico, metodológico o didáctico.

En la obra de Valle (2007), la alternativa se aborda de manera conjunta con la metodología, pero se diferencia por el carácter específico de las soluciones que propone al problema analizado y que no alcanza

un cierto grado de generalidad. Valle, posteriormente, en *Algunos resultados científicos pedagógicos. Vías para su obtención* (2012), precisa que se han logrado ciertas precisiones que las distinguen, aunque en la literatura aparecen de forma muy interrelacionadas y a veces con límites difusos. Según Valle (2012) la alternativa además, resuelve un problema puntual, circunstancial, que no tiene necesariamente que asumirse desde su permanencia en el tiempo. Tiene como componentes: objetivos, recomendaciones, ejemplos, formas de implementación y de evaluación.

Más recientemente, en un texto con propósitos similares, López (2021) no se aleja significativamente del análisis de Valle, pero enfatiza en que la alternativa debe mostrar críticamente las limitaciones o errores de las opciones disponibles o aplicadas y fundamentar científicamente las fortalezas y oportunidades que ofrece la opción que se propone. Como resultado investigativo en educación enfatiza en el ofrecimiento de otra manera científicamente fundamentada de comprender y/o realizar la mejora de un fenómeno o proceso educacional.

En esta dirección se insertan las tesis doctorales que en la búsqueda bibliográfica desarrollada por la autora, aportan alternativas con cierto predominio de las de tipo metodológico o didáctico, por encima de las que se cualifican como de superación, educativas u otras que puedan estar enfocadas hacia la formación y desarrollo de la personalidad de los estudiantes. Estos estudios identifican diversas definiciones y estructuras: Mendoza (2003), Akudovich (2004), Matos (2004), Addine y Sálamo (2004) Hernández (2005), Mondéjar (2005), Consuegra (2005), Cañizares (2008), Cuétara (2016), Pérez (2016) y Torres (2016). En la Universidad de Matanzas, el Programa Doctoral de Ciencias de la Educación ha tenido a bien utilizar la alternativa, de 84 tesis defendidas entre 2005-2019, seis aportan como resultado científico una alternativa (Anexo 8) que han contribuido a la búsqueda de soluciones en la práctica pedagógica (Salcedo y Ponce, 2022).

En esencia, los autores antes mencionados coinciden con lo planteado anteriormente, e independientemente de la cualificación de la alternativa, tienen más puntos en común que diferencias. Para Mendoza (2003) con un enfoque político ideológico, la alternativa existe si se dan las posibilidades objetivas (económicas-sociales-políticas) y subjetivas para diversas variantes del desarrollo y si las fuerzas sociales que ven esas posibilidades luchan por hacerlas realidad.

En el plano pedagógico, Akudovich (2004) no la considera como única y acabada, por lo que es susceptible de ser perfeccionada y adecuada. Por su parte, Matos (2004) y Hernández (2005) al asumirla como opción, afirman la existencia de otras variantes y que la que proponen es posible a considerar. Addine y Sálamo (2004) incorporan que contempla acciones conjuntas de todos los factores de la escuela para el logro de los objetivos deseados, ello es una parte importante en la proyección sistémica del proceso pedagógico y a ello contribuye la alternativa como resultado.

Toda alternativa tiene como características fundamentales, a decir de Addine (2004): la flexibilidad, la dinámica y la sistematicidad y debe contemplar acciones conjuntas de los factores que participan para el logro de los objetivos planteados. En este sentido se acerca a las alternativas de aprendizaje, que en su concreción parte de la orientación adecuada, la utilización de procedimientos y acciones que garanticen el éxito de la actividad, organizado en etapas y acciones orientadas metodológicamente.

Pérez y Merino (2011) mantienen la alternativa como la opción existente entre dos o más cosas, la capacidad de elección, a partir de su entendimiento como posibilidad o disponibilidad para una elección. Sierra y Rodríguez (2018), en la variante educativa destacan el lugar del profesor para dirigir la solución de problemas educativos en función de la formación y desarrollo de valores, comportamientos y actitudes de los sujetos, a partir de las características, posibilidades y el contexto de actuación socioeducativo. A juicio de la autora esta propuesta destaca la importancia de este resultado para ofrecer diversidad de formas,

vías, métodos, espacios educativos, interacciones socioeducativas que influyen en lo cognitivo, procedimental y axiológico.

La Alternativa Educativa tiene la finalidad del mejoramiento de los contenidos socioeducativos; el proceso de solución de problemas educativos en función de la formación y desarrollo de valores, comportamientos y actitudes de los sujetos: profesores, estudiantes, familias, grupos; en un contexto socioeducativo determinado. Ofrece diversidad de formas y métodos para el trabajo educativo que actúan directamente sobre el componente axiológico, comportamental y actitudinal (Sierra & Imbert, 2020). En este sentido se utilizan como métodos la argumentación, la demostración y la actuación en los escenarios donde puede poner en práctica los conocimientos que adquiere como parte de su propia práctica, en la sociedad, por la sociedad y para la sociedad. En ello tiene un importante papel el intercambio, el debate y el diálogo, que prioriza el respeto al criterio del otro, con argumento de sus posiciones (Grupogear, 2023).

Martínez (2021) define la alternativa como una opción que existe entre dos o más cosas; cuando se tiene la posibilidad de seleccionar, preferir, optar, escoger o elegir entre dos o varias cosas o situaciones diferentes. Se le llama "alternativa" a la posibilidad de escoger o decidir entre dos o más opciones respecto a una situación, destino, objeto, persona, acción; existe en el campo de estudio, un área multidisciplinaria que involucra distintas ramas, como lo es la teoría de la decisión. Dicha teoría estudia el comportamiento y cómo influye la toma de decisiones en los individuos que las hacen, ayuda a descifrar qué es una alternativa, identificar cuál es la mejor a tomar, tiene en cuenta que el individuo sea capaz de decidir con la mayor información del entorno posible y con un criterio racional al momento de elegir. Al tener opciones, existen infinidad de posibilidades en los resultados de las acciones diarias del ser humano; permite crear estrategias que serán implementadas de acuerdo a la alternativa seleccionada.

La autora de esta investigación considera como aspectos comunes derivados de los análisis anteriores, que la alternativa como resultado científico: Constituye una opción entre dos o más variantes que da la

posibilidad de elección; se considera una variante para solucionar problemas en función de la formación y desarrollo de valores mediante el mejoramiento socioeducativo; implica posibilidades de transformación en la nueva propuesta; requiere de acciones que garantizan el éxito, orientado metodológicamente; asume un determinado nivel de perfeccionamiento mediante su aplicación.

A su selección como resultado científico en esta investigación se incorpora un referente esencial: las acciones que se desarrollan en los museos por su esencia constituyen alternativas para la educación escolarizada. Este criterio se fundamenta en lo aportado por (Cárdenas & Zubieta, 2016) quienes de manera general así lo identifican, teniendo en cuenta la diversidad de tipologías de estas instituciones. Asumen como punto de partida, que los museos son centros de conocimiento y aulas de aprendizaje alternativas, por lo que constituyen un valioso recurso en la sociedad del conocimiento del siglo XXI.

Las actividades educativas que se realizan en los museos son por su esencia interdisciplinarias y comprenden una variedad de métodos de aprendizaje, que se caracterizan por centrarse en problemáticas y actividades prácticas. La oferta didáctica está enfocada a las áreas de responsabilidad de los museos y a la investigación del patrimonio cultural y natural. La enseñanza caracteriza su compromiso social.

Acorde con lo anteriormente planteado, los programas educativos en los museos son un complemento esencial de la educación escolarizada y tienen un papel activo en la modelación del conocimiento desde el diseño y producción de materiales didácticos hasta el entrenamiento en ciencia y tecnología. En especial, los museos han contribuido a construir sensibilidades positivas hacia la ciencia y la tecnología, brinda posibilidades de exploración, manipulación e interacción social, experiencias y vivencias que no siempre encuentran los estudiantes en sus escuelas.

Asimismo, la selección de este resultado científico como respuesta al problema identificado, parte del hecho de que la relación museo-escuela existe y hasta cierto punto funciona, el Ministerio de Educación cubano establece como mínimo dos visitas al año para los estudiantes en todos los niveles educativos, sin

embargo, las posibilidades que brinda esta relación permite incorporar otras variantes, insertadas en esa relación, sin que pierda su esencia.

Particularmente la Alternativa Educativa a la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria tiene como finalidad ampliar el alcance de esta relación para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes. Utiliza como variantes, distintas acciones educativas insertadas en el contexto histórico, patrimonial y científico tecnológico

Destaca la intencionalidad educativa en las peculiaridades de este museo: su vínculo con el Cuerpo de Bomberos, la característica de ser un “museo vivo”, poseer una colección donde la técnica para el enfrentamiento a los incendios se encuentra en exhibición, lo que constituye evidencias históricas del desarrollo de la ciencia y la tecnología vinculados a este oficio. En esto consiste la novedad de la alternativa.

Asimismo, incorpora otro punto de vista a la relación museo-escuela, que demuestra la necesidad de admitir otros referentes que sustentan su relevancia desde los fundamentos y contribuciones teóricas, las implicaciones prácticas y esencia innovadora que aporta esta investigación. La Alternativa Educativa que se propone no sustituye las propuestas existentes, sino que amplía la diversidad de opciones para el trabajo educativo en la escuela, donde el estudiante tiene mayor protagonismo. Las opciones propuestas no son las únicas, la flexibilidad y dinámica del resultado científico permite otras, acorde con el diagnóstico psicopedagógico y los intereses de los estudiantes, lo que fortalece su carácter de sistema y adaptabilidad. La autora asume que una Alternativa Educativa se construye sobre la base de la participación y el consenso de los involucrados. En este sentido, sobre la base de las experiencias previas, se introducen mejoras en el museo en su relación con la escuela, aportan una mirada innovadora desde la ciencia y la tecnología.

Ello responde a los nuevos retos a los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente en la selección de las formas y vías en las que se aprende. Ambas instituciones, generan innovación y creatividad, se fortalecen como aliados en una actividad que amplifica las contribuciones educativas en el museo desde sus colecciones con una intención hacia la ciencia y la tecnología, lo que incorpora un valor añadido. En el estudiante contribuye a la ampliación de su manera de pensar, establecer conexiones, asociaciones, situaciones, lo innovador y lo creativo es pensado, objetivado, visualizado. Ratifica la necesidad de una mirada diferente, más integral e integradora, de la visita al museo. Se tiene en cuenta un nuevo vínculo entre la ciencia y sociedad, entre el conocimiento científico y el conocimiento común, lo cual abre espacios para la participación ciudadana y nuevas maneras para encarar la actividad museal. La innovación educativa y las experiencias educativas innovadoras tienen en común su esencia social transformadora con múltiples impactos: en la formación de la capacidad humana de transformar, crear y recrear el mundo. Ello implica una transformación esencial en la relación museo-escuela, donde ambas instituciones se complementan, en el propósito de contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes.

2.2.2. Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes. Estructura.

La Alternativa Educativa que se presenta se ajusta y asume los elementos estructurales que distinguen este resultado científico, planteado por los autores referenciados anteriormente, los cuales en esencia no se contraponen, en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes se define como: Variante educativa que revela las potencialidades del museo en su relación con la escuela para contribuir a los conocimientos, habilidades y valores históricos, científicos y tecnológicos de los estudiantes.

En lo referido a su estructura y contenido, llama la atención la diversidad que se asume, aun cuando el autor de mayor prevalencia en las referencias es Valle (2012) quien la organiza en: objetivo,

recomendaciones, ejemplos, formas de implementación y de evaluación, en las alternativas particulares estudiadas, la estructura es muy heterogénea. En correspondencia con su tipología, por lo general las de tipo didáctico se ajustan a los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, las metodológicas incorporan etapas, lo cual tiende a confusiones con las metodologías o las estrategias. Solo Torres, (2016) en su alternativa metodológica asume la estructura propuesta por Valle (2012), aunque le incorpora fundamentos teóricos.

También son diversas las vías que se han seguido para elaborar este resultado. La Alternativa Educativa que se propone, sigue los siguientes pasos:

1ro. Estudio de la historicidad del objeto y elaboración de una plataforma teórico-metodológica que desde el punto de vista filosófico, psicológico, pedagógico, didáctico, axiológico, museológico, museográfico, de la educación CTS y con un enfoque interdisciplinario e innovador, fundamente la necesidad de este resultado.

2do. Realización de un estudio diagnóstico del estado inicial de la relación museo-escuela, para caracterizar las particularidades históricas, científicas y tecnológicas del Museo de Bomberos "Enrique Estrada".

3ro. Diseño de la Alternativa Educativa sobre la base de la aplicación de acciones a modo de ejemplos y determinación de sus necesidades.

4to. Evaluación de la validez teórica y práctica de la Alternativa Educativa propuesta a partir de la utilización de métodos y técnicas de la investigación científica.

Desde un análisis crítico, la Alternativa Educativa asume como estructura: finalidad, fundamentos teóricos, principios y cualidades, acciones educativas, vías de implementación y de evaluación. Se diferencia de lo planteado por Valle (2012) al incorporar principios y cualidades, los primeros en su condición de organizadores y reguladores de la alternativa como sistema y las segundas, sostienen las circunstancias y

particularidades del resultado. Ello a juicio de la autora, favorece su permanencia en el tiempo, flexibilidad y rediseño.

Se determinaron los principales sujetos que participan en su dinámica: el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-Cuerpo de Bomberos y la escuela preuniversitaria (estudiantes y profesores). Su esencia educativa se fundamenta en su contribución a generar cambios en los conocimientos, percepción y aplicación de la ciencia y la tecnología en los estudiantes, en el contexto de la relación museo-escuela, lo que se evidencia en la siguiente representación gráfica:

Figura 1

Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes.



Nota. Elaboración propia

FINALIDAD: Optimizar la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS:

El diseño, implementación y evaluación de la Alternativa Educativa se sustenta en la dialéctica materialista como metodología universal del conocimiento científico y fundamento epistemológico de las interrelaciones entre el museo y la escuela desde la objetividad, la concatenación universal y la unidad dialéctica de teoría y práctica. Asume referentes filosóficos educativos aportados por el pensamiento y la tradición pedagógica y museística cubana, latinoamericana y universal, que sienta pautas en torno a cuestiones como el sentido de la vida, el modelo de escuela y de joven humanista, innovador, comprometido al que se aspira.

La epistemología marxista-leninista reconoce en la práctica el principio y fin del conocimiento contextualizado, sistémico, significativo, desarrollador y autorregulado, a través de las acciones del estudiante, sus cualidades y desarrollo político-ideológico y científico-tecnológico.

El enfoque histórico-cultural de Vigotsky (1978, 1982) desarrollado por sus seguidores sobre el aprendizaje y la zona de desarrollo próximo, destaca la unidad de lo cognitivo y lo afectivo, así como el papel de la actividad y la formación por etapas de las acciones mentales, la participación de los otros para el desarrollo psíquico, lo que se asume en la Alternativa Educativa. Se consideran las particularidades psicológicas de la edad juvenil. En esta edad se continúa y amplía el desarrollo en la esfera intelectual, que ha tenido lugar en etapas anteriores. El aprendizaje a partir de las vivencias en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, donde los propios bomberos y museólogos participan en la exposición de la ciencia y la tecnología vinculada al oficio de bomberos, favorece la independencia cognoscitiva del estudiante.

La Alternativa Educativa asume los aportes de la pedagogía cubana, al contribuir al mejoramiento de los procesos educativos en la escuela, su relación con el museo enfocada en la formación integral del estudiante y su actuación para la vida. Se inserta en la búsqueda de soluciones a las exigencias de la Educación Preuniversitaria, relativas a la formación del joven en su forma de sentir, pensar y actuar en

diferentes contextos, a partir del desarrollo de una cultura general, que garantice la participación protagónica e incondicional en la construcción y defensa del proyecto socialista cubano.

Las interacciones con el equipamiento y la técnica de incendios, el actuar del bombero y sus valores, influyen en el desarrollo del estudiante, así reconocido por la axiología marxista, martiana y fidelista. Se fundamenta desde estas influencias la participación activa y consciente de los estudiantes en su aprendizaje, la motivación y el compromiso. Contribuye a la formación de valores como la solidaridad, responsabilidad, humanismo, honradez, valentía.

Los fundamentos museológicos y museográficos sustentan enfoques novedosos de la relación del museo y los públicos, en particular el público juvenil. Ello permite iniciar al estudiante en la organización, funciones y gestión del museo, la conservación, restauración y preservación del equipamiento y la técnica de incendios, su historicidad y desarrollo. En este sentido se considera la interpretación del patrimonio, aportadora de herramientas y alternativas comunicativas para los diferentes públicos. Peñate, (2019) define la interpretación del patrimonio como un proceso comunicativo, formativo, participativo, reflexivo y creativo que, en un contexto definido, propicia el reconocimiento y uso social del patrimonio, potencia emociones e intereses cognitivos y axiológico de pertenencia identitaria y favorece el cambio de actitudes hacia la protección del patrimonio mediante el respeto a la diversidad. Esta definición fundamenta el trabajo educativo en el museo.

Los estudios CTS justifican la Alternativa Educativa que se propone en la relación museo-escuela, la esencia transformadora e impronta social que se revela en las exhibiciones del desarrollo científico y tecnológico de la actividad de bomberos, evidenciada en carros bombas de distintas épocas, utensilios, herramientas y otros, así como su impacto en el oficio del bombero y el enfrentamiento a los incendios y otras emergencias en los distintos momentos históricos, lo cual permite el aprendizaje en los estudiantes con una mirada a la ciencia y la tecnología desde su enfoque social.

La Alternativa Educativa no desestima los fundamentos que aporta la didáctica en su interrelación con la museología y la historiografía, particularmente articuladas en la Didáctica de la historia social integral, que favorece la apropiación activa y creadora de los conocimientos, la autonomía y autodeterminación, compromiso y responsabilidad social del estudiante, en correspondencia con los procesos de socialización en que participa. Se asumen desde la historia del oficio del bombero y otras profesiones asociadas a ello, de mujeres que forman parte del Cuerpo de Bomberos en los distintos momentos históricos, al incorporar los hechos protagonizados por este cuerpo en Cuba, entre otros, insertadas en las acciones que se proponen. Investigar la historia del Cuerpo de Bomberos, el equipamiento y la técnica de incendios, desde los bienes patrimoniales de la institución, demuestra su evolución y desarrollo en el tiempo y contribuye a desarrollar conocimientos, habilidades, procedimientos, valores históricos, científicos y tecnológicos.

PRINCIPIOS. Poseen función lógica-gnoseológica y práctica, en tanto organizan la Alternativa y regulan las interacciones entre los componentes de su estructura.

Unidad teoría-práctica. Expresa la apropiación consciente de las generalizaciones teóricas que permitan a los estudiantes operar conceptos, establecer nexos y relaciones, el desarrollo de un pensamiento reflexivo y que el aprendizaje relacionado con la historia de bomberos, el equipamiento y la técnica contra incendios adquiera significado y sentido para ellos en su práctica de vida.

Complementariedad. Caracteriza en esencia la relación museo-escuela, en cuya dinámica cada institución cumple funciones educativas específicas con el objetivo común de contribuir de manera conjunta a la formación de los niños, adolescentes y jóvenes. La visita a los museos con fines educativos promueve estrategias educativas conjuntas que fomentan el interés hacia la historia y la ciencia, mediante la visualización, interpretación y explicación de los objetos y colecciones, donde se involucran estudiantes, profesores y museólogos.

Interdisciplinariedad. Se reconoce como expresión de la integración del conocimiento en el devenir histórico y certifica el reflejo sistémico de los nexos objetivamente existentes entre los objetos, fenómenos y procesos de la realidad, contribuye a la formación de la concepción científica del mundo en los estudiantes y al desarrollo de conocimientos, habilidades y valores para enfrentar con éxito los avances vertiginosos de la ciencia y la tecnología. La actividad museal exige conocimientos, habilidades y valores en la utilización de métodos y tecnologías donde priman las imbricaciones disciplinares desde diversos campos del saber acorde con las tipologías de los objetos y colecciones museables. La conservación, la preservación y la exhibición requieren de conocimientos físicos, químicos y biológicos básicos, así como artísticos y estéticos, históricos, psicológicos, didácticos, todo lo cual ratifica la necesidad de un andamiaje científico y tecnológico con distintos niveles de complejidad como sostén de las exhibiciones de un museo (Ballester y Jiménez, 2022). Sustenta la relación museo-escuela, desde la evolución de la técnica del Cuerpo de Bomberos, como núcleo interdisciplinario (Jiménez, 2014).

Sistematicidad. Como principio didáctico, fundamenta el carácter de sistema de la ciencia y en sus vínculos permanentes con la práctica. Expresa la necesidad de que el estudiante se apropie de manera armónica no solo de un sistema de conocimientos, normas de comportamientos, habilidades y hábitos en un orden lógico, sino también de un modo de pensar y actuar que le permita aplicar estas adquisiciones en la vida (Ginarte et al., 2015).

CUALIDADES. Expresan las particularidades y rasgos esenciales de la Alternativa Educativa

Adaptable. Permite introducir ajustes en la relación museo-escuela. Se reordena sin perder su carácter de sistema a partir de las sugerencias de los estudiantes, profesores, museólogos y bomberos. Además tiene amplias posibilidades para aplicarse en otros contextos museísticos y escolares con propósitos similares.

Interactiva. Comprende la relación museo-escuela como nexo interactivo, donde ambas instituciones socioeducativas se articulan en el propósito de favorecer la participación protagónica de los estudiantes

como principales actores de la alternativa, para aprender sobre el Cuerpo de Bomberos, su evolución, historia y referentes científicos y tecnológicos que subyacen en el equipamiento y la técnica contra incendios.

Comunicativa. Se muestra en dos direcciones, según el lugar de las colecciones del museo y el guión museológico para destacar la historia, la ciencia y la tecnología, por otro en el estilo de comunicación coherente, interactiva, crítica y reflexiva, predominante en el intercambio con los estudiantes.

Innovadora. Introduce de forma intencional una mejorada configuración de la práctica museística en su relación con la escuela para responder a las necesidades educativas de los estudiantes. Se evidencia en la esencia renovadora del resultado científico propuesto.

VARIANTES PARA EL TRABAJO EDUCATIVO CON LOS ESTUDIANTES

Las variantes son acciones educativas, que a modo de ejemplos, se caracterizan por la confluencia de los objetivos de la educación escolarizada en el nivel preuniversitario con la función educativa de los museos.

Las sociedades científicas estudiantiles y los cursos complementarios son las seleccionadas por su consistencia teórico-práctica, mayor grado de complejidad y duración en el tiempo, ambas se ajustan a las propuestas del Tercer Perfeccionamiento del sistema educativo cubano para este nivel. Las rutas y guías de museo, destacan el protagonismo de los estudiantes y pretenden un acercamiento a las maneras de hacer en la actividad patrimonial y museística, la primera en interacción con el contexto patrimonial del Centro Histórico de la ciudad de Matanzas donde está ubicado el museo y la segunda acerca al estudiante al guión museológico. Las herramientas tecnológicas son apoyaturas de la actividad educativa y los concursos son un espacio para comunicar los resultados de los estudiantes y destacar su protagonismo.

Pueden insertarse otras actividades, todo ello depende de las posibilidades con que se cuente y los propósitos que se persiguen. Lo esencial es priorizar el protagonismo de los estudiantes, así como la

participación conjunta de profesores y museólogos, en este sentido se trabajará con los estudiantes en el horario establecido por la escuela para estas acciones.

SOCIEDAD CIENTÍFICA ESTUDIANTIL

Según Domínguez (2007), Simeón (2009), Cárdenas (2010), Ramos (2015), Acosta (2020) y Macías (2020) las sociedades científicas estudiantiles surgen con el objetivo de contribuir a la formación de intereses y motivaciones vocacionales en el marco de las ciencias y la necesidad de desarrollar en los estudiantes hábitos de investigación para su inserción en la Educación Superior y en su futura profesión, así como desarrollar habilidades en la solución de problemas concretos priorizados de la vida escolar y social. Son una vía para contribuir al desarrollo de la concepción científica del mundo en los estudiantes de la Educación preuniversitaria, en tanto favorecen la búsqueda de conocimientos de manera independiente, así como intereses, motivaciones y responsabilidad ante la investigación (Ramos, 2015).

Con esta acción educativa se pretende principalmente, que los estudiantes utilicen métodos y técnicas de indagación científica: observación, comparación, localización y análisis crítico de la información para la elaboración de ficheros; proyectar instrumentos para la indagación y validación. Además de manejar métodos sencillos de procesamiento estadístico de la información, manipular medios tecnológicos, hacer tablas, gráficos y presentaciones del tema; discutir en colectivo los resultados de lo investigado, presentar ponencias en eventos y elaborar artículos científicos.

La Resolución conjunta entre el Ministerio de Educación y la Academia de Ciencias de Cuba No. 2 de 1988 establece las regulaciones para la estructura y funcionamiento de las sociedades científicas estudiantiles en los institutos preuniversitarios (Araña, 2017). Más recientemente, se ha ratificado el lugar de esta acción educativa en el contexto del Macroprograma de formación del potencial científico en la provincia de Matanzas y particularmente en el proyecto “Acelerador científico del talento joven en Cuba”, del CITMA.

Asimismo, el estudio de investigaciones precedentes relacionadas con la implementación de las sociedades científicas estudiantiles, de Simeón (2009) Cárdenas (2010), Acosta (2020) y Macías (2020) ratifican su importancia como medio para propiciar el desarrollo de conocimientos, habilidades, valores y compromisos con la investigación científica en los estudiantes. Estas investigaciones, defendidas como tesis de maestría, tienen además en común el patrimonio y la educación patrimonial como objeto, cuestión muy a tono con la propuesta de esta investigación.

Cárdenas (2010), Acosta (2020) y Macías (2020) destacan la sociedad científica estudiantil como vía para la educación patrimonial, con el propósito de desarrollar investigaciones estudiantiles en temas de historia local, los museos y bienes patrimoniales. Priorizan la elaboración de informes científicos, exposiciones y experiencias científicas; que se distinguen por su carácter aplicado al patrimonio. Sin embargo, ninguna de estas investigaciones promueve la educación científica y tecnológica desde el museo, Cárdenas (2010) vinculó a los instructores de arte con el arte y la historia de los museos matanceros y solo Simeón (2009) se acerca al tema en la clase de biología y el museo escolar en el IPVCE.

Desde el análisis crítico de estas experiencias científicas se declaran esenciales las orientaciones metodológicas para contribuir a crear las condiciones para el trabajo conjunto entre el museo y la escuela. Serán objeto de análisis de los museólogos, bomberos y profesores cuestiones relacionadas con su funcionamiento, condiciones organizativas, características de la convocatoria, la divulgación entre los estudiantes y precisar las formas de trabajo científico estudiantil a desarrollar (Ponencias, informes científicos y exposiciones contentivos de los resultados alcanzados).

En cuanto a la organización se seleccionará:

- Coordinador científico: especialista designado, en este caso MSc. Biolexi Ballester Quintana, autora de esta tesis.

- Presidente: estudiante seleccionado entre los integrantes de la misma. Se tratará que tenga una trayectoria estudiantil destacada y cualidades personales que lo identifiquen como líder en el colectivo.
- Miembros: estudiantes que muestran su disposición a partir de conocer la convocatoria, se muestran motivados, se propone un número mayor de 20 estudiantes, con igual número de hembras y varones, acorde con las actividades físicas a realizar vinculadas a la vida del bombero.
- Tutores: especialistas del museo, bomberos y profesores que asesoren a los estudiantes.

La sociedad científica estudiantil requiere de un programa que organice, diseñe y evalúe sus propósitos. En la investigación se toma como referente el resultado ya aplicado de forma satisfactoria por Acosta (2020), como tesis de maestría, dirigido hacia tres áreas fundamentales: el diagnóstico, las acciones e investigaciones desarrolladas por los estudiantes y la evaluación de los resultados, estructurándolo de la siguiente manera: Introducción, objetivos generales y específicos, fundamentación y actividades (Anexo 9). Cada actividad del programa de la sociedad científica está conformada por: Título, expresa la esencia de la acción, tanto en lo teórico como en la práctica; objetivos específicos, enuncia propósitos formativos esenciales, encaminados en su conjunto a lograr los objetivos generales; orientaciones para su realización, entendidas como sugerencias con un mayor o menor grado de especificidad, que son flexibles y pueden ser cambiadas después de análisis y sugerencias de los propios estudiantes, siempre que se logren resultados óptimos.

La sociedad científica estudiantil que se propone tiene como esencia contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes mediante la historia, el equipamiento y la técnica del Museo de Bomberos “Enrique Estrada”. Entre sus actividades se propone:

- Interactuar con los bienes museables en exposición en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada” y el Cuerpo de Bomberos, que podrán inventariar; conocer su origen y estado de conservación, contribuir a su

conservación, confeccionar colecciones, reconocer los fundamentos científicos y tecnológicos de las exposiciones.

- Favorecer la aproximación a un oficio, reconocer las técnicas de incendios, los equipos y su mantenimiento, la preparación física y psicológica del bombero, su importante función social y acciones de prevención.
- Desarrollar conocimientos, habilidades y valores de la actividad científica, lo que influye en el desarrollo del aprendizaje, motivación y compromiso, cambios en su actuar, contribuir al desarrollo de independencia y autodeterminación.

CURSO COMPLEMENTARIO

La búsqueda de procesos de transformación dirigidos a elevar la labor educativa en la educación cubana ha sido un propósito sistemático. En consecuencia, el Tercer Perfeccionamiento del Sistema Educativo Cubano tiene como intención contextualizar los programas de estudio con las exigencias de la contemporaneidad y el desarrollo científico y tecnológico alcanzado por la sociedad. Una de sus propuestas refiere como una necesidad la introducción de cambios en el currículo con el propósito de hacerlo más flexible, integral, contextualizado, participativo. Así el currículo escolar está conformado por uno general que garantiza la unidad del sistema y otro que elabora la institución educativa. La concreción del currículo institucional en los proyectos educativos: institucional y de grupo, favorece la participación de diferentes agentes educativos, en este caso los museos en su interacción con la escuela.

El currículo institucional en interrelación con el obligatorio o general, permite atender de manera particular necesidades específicas educativas de los estudiantes, proporciona un aprendizaje desarrollador, vivencial y participativo con un papel más protagónico de la comunidad y los diferentes agentes socializadores del entorno, el trabajo en red con otras instituciones educativas, culturales y sociales de la localidad.

El programa de curso complementario (Anexo 10) contribuye a una mayor estimulación cognoscitiva; motivación por el estudio, desarrollo de habilidades para el trabajo independiente, ofrece oportunidades para el tratamiento de temas de importancia local, de orden social, general con carácter más temporal.

Como instrumento curricular tiene la función de orientar respecto a los objetivos, contenidos, métodos y medios, formas organizativas, evaluación y bibliografía necesaria para lograr contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes mediante la historia, el equipamiento y la técnica del Museo de Bomberos "Enrique Estrada". Su estructura se ajusta a la de los programas de asignaturas: título, fundamentación, objetivos generales, plan temático, sistema de conocimientos y sistema de habilidades (precisadas en habilidades generales, intelectuales, trabajo de campo y con las fuentes), evaluación y bibliografía: básica, complementaria y auxiliar.

El título, debe ser atractivo, que refleje la esencia del contenido del curso, la fundamentación alude al referente teórico metodológico, las perspectivas que se esperan desarrollar en el estudiante, los objetivos generales y específicos se proponen articular con el modelo de formación del preuniversitario.

El plan temático debe ser lo suficientemente flexible, ajustado a las necesidades del estudiante y es presentado por los museólogos y el profesor, aprobado por el grupo de estudiantes.

Sistema de conocimientos: el sistema de conocimientos estará en correspondencia con las temáticas que se aprueban, elementos de carácter histórico, socioeconómicas y políticas relacionados con las tradiciones combativas del Cuerpo de Bomberos de Cuba desde su fundación hasta la actualidad, así como los adelantos de la ciencia y la tecnología que le permite realizar su trabajo de forma eficiente.

Sistema de habilidades: generales del pensamiento lógico: describir, explicar, ejemplificar, argumentar, observar; búsqueda, procesamiento y análisis crítico de información en textos, publicaciones periódicas y demás fuentes. Demostrar, refutar y polemizar; interpretar los acontecimientos históricos y comprender los adelantos de la ciencia y la tecnología; uso de las tecnologías de la información y del lenguaje oral y

escrito. Desarrollar ejercicios prácticos propios de las habilidades del Cuerpo de Bomberos; elaborar ponencias e informes de exposición para eventos científicos estudiantiles.

Sistema de métodos: se tendrán en cuenta la exposición oral, el diálogo o conversación heurística, el investigativo, tanto del conocimiento histórico y del oficio de bomberos.

Sistema de evaluación: se utilizará la evaluación sistemática en los distintos espacios, orales y prácticas, con prioridad donde se desarrollen las actividades: el museo, la escuela o sitios visitados, como parte de las rutas. Se orientará un trabajo final, a realizarse de manera individual o por equipos. Se presentarán en una jornada científica y los mejores podrán participar en el taller provincial Atenas, u otro evento. Para su confección los estudiantes deben consultar información en archivos, bibliotecas, el centro de documentación, realizar entrevistas, visitar sitios históricos y monumentos, en este caso desde cada lugar del hecho los estudiantes conocerán las técnicas utilizadas en la extinción del incendio, los medios de protección, las habilidades bomberiles, además de textos relacionados con el curso y otros materiales que aparecen reflejados en la bibliografía.

Bibliografía: se priorizará aquella de carácter científico, con un nivel de actualización, identificada como básica, complementaria y auxiliar.

LA RUTA

En el año 1995 comienza el proyecto Rutas y Andares en el Centro Histórico de la ciudad de La Habana, promovido por la Oficina del Historiador. Los resultados de este proyecto socioeducativo y cultural, han propiciado que otras instituciones del país lleven a la práctica sus propias rutas, diseñadas para diferentes públicos, con el propósito de acercar el patrimonio histórico-cultural a todo el que desee acceder a ella.

Las convocatorias de participación inician con una actividad de divulgación planificada y estructurada para el beneficio de aquellos que espontáneamente quieran asistir. Son una iniciativa que confirma la idea de

que el museo, además de conservar e investigar, ha de comunicar desde una concepción contemporánea (Habana Cultural, 2020).

Su concepción y puesta en práctica ajustada a los propósitos vinculados al estudio de la historia, el equipamiento y la técnica del Cuerpo de Bomberos implica determinadas cuestiones que la distinguen del proyecto original:

- Un equipo gestor interdisciplinario conformado por museólogos, bomberos y profesores, que participan en las diferentes etapas de trabajo, desde la concepción, planificación y organización hasta su puesta en práctica y evaluación.
- Selección de temáticas que destacan por su singularidad y novedad relacionada con la historia, la técnica y el equipamiento de bomberos que sean atractivas para los estudiantes.
- Posibilidades para aprovechar la vivencia y la experiencia del estudiante.

En la propuesta de Ruta por la ciudad (Anexo 11) se utilizan resultados de la historiografía nacional y matancera, que motivan al estudiante a la lectura, conocimiento de literatura variada y anécdotas curiosas. El nombre de la ruta, debe explicar la esencia del recorrido, su objetivo debe estar en función del público para el que está dirigida, en este caso los estudiantes de preuniversitario. En vínculo con la escuela se precisan los horarios y días propicios para su realización.

A modo de ejemplo, se propone una Ruta que relaciona al Che y el Cuerpo de Bomberos, en Cuba y Latinoamérica. Se utiliza como punto de partida preguntas u otras propuestas, que despierten la curiosidad y motivación de los estudiantes. Se utiliza lo explicado por Cupull y González en el libro Ciudadano del mundo. Relatan que el 27 de febrero de 1952, en la población de los Ángeles, en Chile, el Che conoce a una muchacha con quien sale de fiesta. Es la hija del jefe del Cuerpo de Bomberos de la población y logra que lo dejen hospedarse en el cuartel. Por la madrugada suena la alarma y convence a los bomberos de que lo lleven; le entregan un casco y un abrigo y parte para el lugar del incendio. Una vez sofocado el

sinistro, escucha el maullido de un gato aprisionado en los humeantes restos y allí va a salvarlo. Regresa con el animalito entre las manos y le entregan un gallardete como recuerdo de esa acción (Cupull y González, 1997).

Se muestran los fondos del Museo, principalmente fotos relacionadas con la presencia del Che en la provincia. Se utilizan las investigaciones “Tras la huella del Che” de Alberto Espino Febles (1988) y la “Cronología científico técnica de Ernesto Che Guevara” (2003) del Dr. C. Arnaldo Jiménez de la Cal que presentan su inclinación por la ciencia y la tecnología.

La Ruta sale del Museo de Bomberos “Enrique Estrada” en la Plaza de la Vigía, se visitan los sitios donde el Che estuvo en el centro histórico y se regresa al museo nuevamente. Se entrega un plegable promocional que brinda toda la información necesaria acerca de la Ruta. También se ofrece un servicio de guía, con la participación protagónica de los estudiantes de conjunto con los especialistas del museo. En las conclusiones de la Ruta se aplican instrumentos para la evaluación basados en la observación, el intercambio y otras técnicas, que permiten su perfeccionamiento a partir de las sugerencias de los participantes, principalmente los estudiantes.

GUÍA DE MUSEO

La experiencia de visitar un museo, si bien es muy enriquecedora, a veces puede resultar algo abrumadora, especialmente si se trata de un museo con una extensa colección y cientos de objetos acompañadas de un pequeño cartel con información reducida. Es ahí donde entra a desempeñar un importante papel, el guía de museos, profesional encargado de acompañar a los asistentes, explicar los objetos, el contexto histórico y artístico y despertar el interés por el patrimonio cultural y museístico.

Entre las funciones y tareas del guía de museos, se destacan las siguientes:

- Mostrar a un grupo de visitantes las instalaciones de un museo o de una colección concreta y guiarlos por el itinerario, donde se proporciona información veraz sobre las distintas piezas del museo.

- Transmitir la información de manera amena, interesante y empática, lo que permite la adquisición de conocimientos a las personas que acuden al lugar.
- Excelentes habilidades comunicativas, creatividad e imaginación.

La actividad que se propone consiste en dar protagonismo a los estudiantes para que vivan la experiencia como guía de museo, organizar el recorrido, demostrar conocimientos y habilidades acerca de la historia, el equipamiento y la técnica del Cuerpo de Bomberos a través de los objetos y colecciones en la exposición del museo, donde además, al realizar la actividad sientan orgullo por el oficio del bombero y realicen una actividad provechosa para su formación. Momento en el cual los estudiantes reconocen el contexto, su uso social, potencian emociones e interpretan el patrimonio (Peñate, 2019).

Objetivo: Demostrar los conocimientos y habilidades de los estudiantes para ofrecer el recorrido en visita guiada al museo, donde enfatizan en el desarrollo y evolución del equipamiento y la técnica de extinción de incendios.

Procedimiento a seguir: Los especialistas del museo entregarán a los estudiantes el guión museológico de cada sala y la ficha técnica de cada uno de los objetos museables. Realizarán un trabajo conjunto donde se aclaren dudas o posibles interrogantes. La actividad consiste en la explicación de los objetos y colecciones del museo por los estudiantes, por lo que tiene que prepararse para todo tipo de público.

Con la visita guiada por los estudiantes, los públicos, sobre todo los más jóvenes, aprenden y se motivan, lo que facilita el acercamiento al desarrollo científico y tecnológico a través de la exposición permanente, su evolución y desarrollo, con el fin de alcanzar un conocimiento significativo, con énfasis en las actividades prácticas que demuestren la evolución y desarrollo científico tecnológico del Cuerpo de Bomberos. La actividad debe tener un horario y día fijo.

Consideraciones generales a tener en cuenta:

- Los museólogos de conjunto con los profesores, se convierten en tutores de los estudiantes y elaboran las orientaciones para guiar al estudiante de manera conjunta en su preparación para la realización del recorrido guiado. El profesor desde su conocimiento de las características psicopedagógicas de los estudiantes y el museólogo aporta la ficha técnica y el conocimiento del lugar.
- Debe realizarse una selección de los objetos y las salas acorde con la cantidad de estudiantes. Estos pueden participar en la selección, escoger aquellos que le resulten más cercanos, los motiven, e incluso sean de su agrado.
- Se revisará el guión y se estudiarán las fichas técnicas por parte de los estudiantes.
- Una vez que el estudiante está familiarizado con la sala, el objeto y conoce el guión se realizará un ensayo de la actividad. Los museólogos y profesores participarán con los estudiantes en su primer recorrido, donde se aclararán las dudas, se ofrecerán sugerencias en relación con la forma en que cada estudiante realice el recorrido y se considerara preparado o no, para enfrentar la actividad con público real.
- El primer recorrido guiado que realicen los estudiantes sin supervisión de los museólogos y profesores, puede hacerse con la presencia de familiares, bomberos, otros profesores, museólogos y estudiantes.
- Al finalizar se evalúa a cada estudiante, en dependencia de la observación del desempeño y con el criterio de los compañeros. Redactar un informe por parte del museólogo, que propicie el intercambio para analizar los resultados, donde se recojan las estadísticas de la actividad, tipo de público (estudiantes, trabajadores, edad promedio, cantidad de visitas), que resuma lo acontecido en la visita dirigida y que forma parte del trabajo del museólogo.
- La experiencia supone un reto para los estudiantes, al concluir los participantes intercambiarán impresiones sobre el desempeño en la atención al público.

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Desarrollo de APK (Android Application package). Se propone el diseño y confección de una APK para los estudiantes, donde puedan socializar las investigaciones realizadas desde sus teléfonos móviles.

Título: Ciencia y tecnología desde el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”.

Objetivo: Diseñar una AKP para los teléfonos móviles, donde los estudiantes puedan interactuar con la información que aportan los bienes patrimoniales del Museo de Bomberos “Enrique Estrada”.

Contenidos: Historia de los objetos en exhibición del Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, organizadas cronológicamente, donde se evidencie el desarrollo científico y tecnológico, el equipamiento y la técnica de incendios del Cuerpo de Bomberos. Se utilizarán imágenes y las fichas del contenido histórico, científico y tecnológico del bien museable.

Habilidades: Dominio de las tecnologías de la información, fotografía digital; escritura correcta; conocimiento básico de lo que conforma una APK, su confección e instalación.

Códigos QR (quick response code)

Título: El Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, evolución y desarrollo del patrimonio.

Objetivos: Realizar el código QR de la técnica de protección contra incendios que se encuentra en el salón principal del museo.

Contenidos. Historia, evolución y desarrollo de Cuerpo de Bomberos a través de la técnica de protección contra incendios presente en la exhibición del salón principal del Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, en función del aprendizaje de los estudiantes. Se tendrán en cuenta las bombas de vapor, “Matanzas” (1864), “La Caridad” (1894), “La Cuba” (1900), fragmento de “La España” (1894), la técnica “General Motors” utilizada para el traslado de los bomberos (1937), el camión de auxilio “Americam la France”(1945), ambos de la antigua fábrica “Arrechabala”, hoy CAI “José Antonio Echeverría”, el camión cisterna de la década de 1960 “Skoda”. También se tomará la información del “Cañón Lanzacabos” (1901), la colección de pitones y extintores (Anexo 12).

Habilidades: Catalogar cada uno de los exponentes, digitalizar los contenidos, realizar acciones en las redes para crear los códigos.

CONCURSO

Los concursos escolares son una estrategia pedagógica que tiene como objetivo impulsar y motivar el desarrollo de habilidades y talentos en distintas áreas. Con la finalidad de fomentar valores como el pensamiento crítico y la sensibilidad, el papel activo del estudiante y la importancia del trabajo colaborativo (Concursos escolares, 2023). La participación resulta muy interesante en el ámbito educativo ya que requiere una implicación tanto por parte del estudiante como del profesor, es necesario, además, realizar un seguimiento de las actividades que se realizan.

En el (Proyecto de Concursos Escolares, 2023) se plantea que los objetivos de la participación en concursos escolares son: incentivar y fomentar la participación de los alumnos en actividades fuera del aula; fomentar la creatividad, favorecer el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes que posibiliten la construcción de una sociedad cada vez más justa, educa ciudadanos en la igualdad, justicia y responsabilidad en todos los ámbitos; fomentar el trabajo en equipo, la responsabilidad y el espíritu de compromiso.

Para organizar un concurso con éxito, es importante definir los objetivos y resultados esperados, saber quiénes serán los participantes, seleccionar el tipo de concurso, promocionarlo, dar seguimiento a los resultados y ofrecer un premio adecuado. Las modalidades más tradicionales donde los estudiantes construyen un texto escrito, escriben un ensayo u otro tipo de texto sobre un tema concreto, o elaborar vídeos y fotografías, pueden ser convocadas. Por su importancia y en correspondencia con su calidad como fuente de memoria gráfica, pueden engrosar los fondos del museo.

Para reforzar la relación con los estudiantes, debe utilizarse un momento adecuado para comunicar el ganador y divulgarlo por diversas vías. Una de ellas, pueden ser las redes sociales para mediante la votación, elegir los mejores resultados y socializarlos.

Teniendo en cuenta todo lo anterior la autora de la tesis consideró organizar el concurso que lleva como título: "Historia, ciencia y desarrollo del Cuerpo de Bomberos de Cuba".

Objetivo: Estimular el desarrollo de la investigación sobre la historia de la actividad desarrollada por el Cuerpo de Bomberos.

Temáticas: Historia de los Bomberos, su evolución y desarrollo en la colonia, república y revolución. Personalidades, acciones en función del desarrollo del Cuerpo de Bomberos. Grandes Incendios, adelantos de la ciencia y la tecnología para su extinción. Edificaciones, desarrollo de la arquitectura en los diferentes períodos. Instituciones anexas, evolución y desarrollo de la banda de música, la estación sanitaria y el dispensario para niños pobres. Evolución y desarrollo de las técnicas de extinción de incendios, desde las cigüeñas hasta los modernos carros escalera. Vida Social (ferias, desfiles, exposiciones, etc.)

Evolución, organización y funcionamiento de rescate y salvamento, adelantos de la ciencia y la técnica en función de un mejor servicio. El deporte técnico aplicado y su posterior evolución en habilidades técnicas del bombero. Asociación de Bomberos Voluntarios de Cuba. Agencia de Protección Contra Incendios.

Pinturas, dibujo, cuentos, música, fotografía y poesía; relacionados con las temáticas anteriores, donde se ponga de manifiesto la evolución y desarrollo del Cuerpo de Bomberos.

Habilidades: de la investigación científica y la expresión oral y escrita.

VÍAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACCIONES Y EVALUAR LA ALTERNATIVA.

Acciones de superación y capacitación para museólogos, profesores y bomberos.

El Reglamento de Posgrado de la República de Cuba, Resolución 140/2019, organiza y diseña el sistema de formación continua de los profesionales en Cuba. Los museólogos, profesores y bomberos requieren una determinada preparación para insertarse en las acciones de la Alternativa Educativa. La superación y la capacitación sobre las acciones a realizar requieren de un programa de entrenamiento para los museólogos y profesores y un curso de superación para bomberos.

Programa de entrenamiento para museólogos:

El entrenamiento se refiere a la adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades como resultado de la enseñanza, relacionados con aptitudes que encierran cierta utilidad.

El entrenamiento se desarrollará de manera presencial para los especialistas del Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, se utilizarán 10 horas presenciales, el objetivo consiste en que los participantes puedan conocer sobre la Alternativa Educativa que formará parte de las actividades del museo con los estudiantes. Se realizará la capacitación teórica y práctica, se utilizaran las habilidades propias del museo como son la investigación y conservación. Se tendrá en cuenta la historia de la institución, el equipamiento y la técnica de incendios, desde la evolución de la ciencia y la tecnología, se parte de la exposición permanente de la institución.

Programa de entrenamiento para los profesores: Se realizará en 10 horas presenciales.

Objetivo general: Realizar la preparación a profesores para contribuir a la aplicación de la Alternativa Educativa, en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”.

Objetivo específico: Contribuir desde la escuela la Alternativa Educativa propuesta.

Contenidos: La historia del Cuerpo de Bomberos, su evolución, desarrollo científico y tecnológico. Surgimiento y desarrollo de los cuerpos de bomberos en la colonia y la república. Triunfo de la Revolución Cubana. Transformaciones en el Cuerpo de Bomberos. Presencia de la mujer en el Cuerpo de Bomberos. Mártires del Cuerpo de Bomberos.

Habilidades: Identificar, adecuar, clasificar, caracterizar, demostrar, evaluar.

Valores: Solidaridad, responsabilidad, humanismo, honradez, valentía.

Métodos: Elaboración conjunta, identificación, solución de problemas.

Formas organizativas de las actividades: Prevalcen actividades prácticas en el Museo de Bomberos, pero estas se apoyan desde la escuela.

Evaluación: Luego de cada encuentro los profesores recibirán un material de auto superación elaborado por la autora de la tesis, que se debatirá en el encuentro siguiente (Anexo 13).

Bibliografía: Estará actualizada e incluirá los guiones de las salas del Museo de Bomberos.

Programa de curso de superación a los bomberos: Tendrá una duración de 12 horas.

El curso de superación a los bomberos contribuye a la preparación de todos los que conforman el Comando provincial, aunque debe extenderse a todos de forma paulatina ya que por la operatividad de los comandos los bomberos pueden moverse de lugar.

Objetivo: Preparar a los miembros del Cuerpo de Bomberos en el conocimiento de su historia y su evolución científico tecnológica (Anexo 14).

Contenidos: Surgimiento y desarrollo de los cuerpos de bomberos; Cuerpo de Bomberos en Cuba. Colonia; los bomberos en la etapa republicana; Triunfo de la Revolución Cubana. Transformaciones en el Cuerpo de Bomberos; presencia de la mujer en el Cuerpo de Bomberos; mártires; instituciones vinculadas al Cuerpo de Bomberos; panorama internacional.

La evaluación final se realizará mediante entrega y discusión de un trabajo sobre uno de los temas seleccionados, para la confección del mismo se consultará el material elaborado para este fin, publicado por la editorial "Capitán San Luis", donde la autora de esta tesis, también lo es del capítulo dedicado a los Bomberos en la etapa colonial.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO

Permite la evaluación del resultado, precisar el alcance de las transformaciones en estudiantes e introducir los arreglos necesarios para su perfeccionamiento continuo. Para determinar los indicadores de impacto, se asumen las ideas de Dr. C. Gilberto García Batista, presidente de la Asociación de Pedagogos de Cuba a nivel nacional, expuestas en la asamblea general de los afiliados en el 2017, en relación con la determinación de áreas de impacto, actores e indicadores. Estos indicadores resultaron muy positivos a criterio de (Jiménez, 2019) para evaluar el Movimiento socioeducativo “Escuelas x la matancericidad” y (Hernández, 2020) en su tesis doctoral. Para el caso que se evalúa se determinó como área de impacto, la relación museo- escuela y como actores a los estudiantes.

El grado de satisfacción de los participantes y conocedores de la propuesta. Los estudiantes, museólogos y profesores participantes mostraron su satisfacción con los resultados. En el caso de los participantes, destaca el número de estudiantes que regresan al museo, las visitas que promueven entre sus familiares y amigos, las visitas de los profesores con otros grupos de estudiantes. Entre los conocedores, los metodólogos y profesores de historia del municipio, mostraron interés en extender la alternativa a otros preuniversitarios e incluso niveles educativos. El resultado ha sido altamente considerado por metodólogos nacionales, miembros de la UNHIC, se ha impartido como parte de un curso que introduce maneras innovadoras de abordar el tratamiento de la historia, la ciencia y la tecnología.

La socialización de los resultados. Ampliamente socializado en eventos científicos, tanto de corte pedagógico, histórico como de la actividad de bomberos. Se destacan el X Congreso Internacional de Desastre, Taller Internacional de Antropología, Taller Nacional Museología y Sociedad y el I Taller Nacional de Enseñanza de la Historia. También en publicaciones científicas como las revistas de Arquitectura e Ingeniería (2021), Maestro y Sociedad (2022). También en los libros digitales, Las disciplinas humanísticas frente a los desafíos del mundo actual. Tomo I Historia, patrimonio y artes (2021), La historia, su enseñanza y aprendizaje (2022). Es preciso destacar el libro Entre Fuegos Bomberos de Matanzas, donde

la autora de la tesis es también de un capítulo. La dirección del Ministerio del Interior publica en su intranet nacional, las acciones, fundamentales para la divulgación a todos los comandos de bomberos del país.

2.3. Resultados de la Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes

En el epígrafe se exponen los resultados apreciados por los expertos después de la aplicación de los instrumentos procesados mediante el Delphi, la valoración en los talleres de opinión crítica y construcción colectiva, el estudio de caso, así como los resultados de la implementación en la práctica educativa.

2.3.1 Validación teórica por el criterio de experto y talleres de opinión crítica y construcción colectiva

Con el propósito de validar la Alternativa Educativa, se solicitó criterios valorativos a los expertos y se utilizó el procesamiento de la información por medio del Delphi. Para la selección de los expertos se aplicó un instrumento (Anexo 15) que permitió la autovaloración de cada uno y determinar el nivel de competencia a partir de los siguientes indicadores: años de práctica en la profesión; la calificación profesional como Máster o Doctor, categoría docente de Auxiliar o Titular; experiencia en la relación museo-escuela y en la educación científica y tecnológica.

Como característica del experto se resalta su vinculación con el objeto de la investigación, experiencia profesional, cualidades personales para participar en las investigaciones y pericia profesional. Los expertos son necesarios para comprender las verdaderas dimensiones del problema, desarrollar modelos alternativos, decidir qué datos utilizar o simplemente interpretar los resultados. Ante situaciones de importancia es mejor recoger opiniones de las personas con amplios conocimientos y experiencia contrastada en el área de interés y mejor cualificada para responder las cuestiones planteadas (et al., 2022)

Se convocaron 45 personas inicialmente a las que se les envió el instrumento, para dejar en 30 la propuesta final. Se eligieron profesionales de la Educación Superior, de la dirección de museos, directivos

escolares del Ministerio de Educación y el Cuerpo de Bomberos. Participaron doctores en ciencias en determinada especialidad, másteres, especialistas y docentes con la categoría de profesores titulares, auxiliares, asistentes y no categorizados.

Cada experto indicó en una escala de (Alto, Medio, Bajo), el grado de influencia que tuvo en sus criterios: análisis teórico, trabajos de autores nacionales, trabajos de autores extranjeros, experiencia práctica, profesor de preuniversitario, museólogo, promotor de la educación científica y tecnológica, miembro del Cuerpo de Bomberos, u otra que considere necesaria.

Se calculó el coeficiente de competencia del experto por la fórmula $K = \frac{1}{2} (k_c + k_a)$, donde k_c es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema, k_a el coeficiente de argumentación, de acuerdo con la valoración del propio experto en una escala del 0 al 10. Según los requerimientos del método utilizado, si $0,8 < k < 1,0$ el coeficiente de competencia es alto; si $0,5 < k < 0,8$ el coeficiente de competencia es medio y si $k < 0,5$ el coeficiente de competencia es bajo.

Los expertos seleccionados tienen una experiencia profesional promedio de 26 años en la docencia, tres en la educación preuniversitaria, 15 en la educación superior, seis museólogos, dos en el Cuerpo de Bomberos, tres en el Ministerio del interior y uno en el CITMA. Participaron 19 doctores en ciencias en determinada especialidad y siete másteres en ciencias. La composición por categoría docente se comportó de la siguiente forma: 17 profesores titulares, nueve profesores auxiliares, dos profesores asistentes y cinco no categorizados (Anexo 16).

La confiabilidad de la valoración emitida por los expertos seleccionados se corresponde con el número de expertos (30), la composición del grupo compuesto por una representación de profesores universitarios, profesores de preuniversitario, museólogos, directivos escolares del Cuerpo de Bomberos y el Ministerio del interior, acorde con las necesidades del tema seleccionado. El alto nivel de competencia de los

expertos, reconoce la capacidad de los seleccionados expresados en las valoraciones de importancia y las sugerencias aportadas.

Los expertos recibieron un resumen que le permitiera determinar teóricamente el grado de aplicabilidad y pertinencia de la Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la ciencia y la tecnología, con las indicaciones necesarias para que de manera individual procedieran a su evaluación, sugerencias o recomendaciones para el mejoramiento de la propuesta (Anexo 17).

Se evaluó de Muy adecuado por el 83.3 % de Bastante adecuado por el 10 % y Adecuado por el 6.6 % la definición de la Alternativa Educativa. En su estructura se valoró su finalidad en Muy adecuado por el 86.6 %, de Bastante adecuado por el 6.6 % y Adecuado por el 6.6 %. Los fundamentos, los principios y cualidades, fueron considerados Muy adecuados por el 76.6 %, Bastante adecuados por el 16.6 % y Adecuado por el 6.6 %.

Los componentes de la estructura: Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, Cuerpo de Bomberos, Escuela preuniversitaria, estudiante y profesores, fue Muy adecuado por el 86.6 %, Bastante adecuado por el 6.6 %, Adecuado por el 3.3 % y Poco adecuado por el 3.3 %.

Las acciones educativas, fueron evaluadas de Muy adecuadas por el 80 %, Bastante adecuadas por el 6.6 %, Adecuada por el 10 % y Poco adecuada por el 3.3 %.La evaluación fue catalogada de Muy adecuado por el 76.6 %, Bastante adecuado por el 16.6 % y Adecuado por el 6.6 %.

El objetivo fue considerado Muy adecuado por el 76.6 %, Bastante adecuado por el 10 %, Adecuado por el 6.6 % y Poco adecuado por el 6.6 %.

Los fundamentos se consideran Muy adecuados por el 76.6 %, Bastante adecuado por el 20 % y Adecuado por el 3.3 %.

Según los expertos, los principios de la interdisciplinariedad y la complementariedad quedaron Muy adecuados por el 90 %, Bastante adecuado por el 3.3 % y Adecuado por el 3.3 %. La sistematicidad y flexibilidad, Muy adecuado por el 86.6 %, Bastante adecuado por el 6.6 % y Adecuado por el 3.3 %.

En relación a las cualidades, la adaptable, fue Muy adecuado por el 86.6 %, Bastante adecuado por el 10 %, Adecuado por el 3.3 %. La interactiva y comunicativa, los expertos consideraron, Muy adecuado por el 93.3 %, Bastante adecuado por el 3.3 %, Adecuado por el 3.3 %. La innovadora fue considerada Muy adecuado por el 90 %, Bastante adecuado por el 6.6 %, Adecuado por el 3.3 %.

En los componentes, el Museo de Bomberos “Enrique Estrada” recibió Muy adecuado por el 93.3 % y Bastante adecuado por el 3.3 %. El Cuerpo de Bomberos, el estudiante y el profesor se calificaron Muy adecuado por el 96.6 %, la escuela preuniversitaria, Muy adecuado por el 93.3 % y Adecuado por el 3.3 %.

En cuanto a las acciones educativas, la sociedad científica estudiantil, Muy adecuado por el 90 %, Bastante adecuado por el 6.6 %, Adecuado por el 3.3 %. El curso complementario, Muy adecuado por el 86.6 %, Bastante adecuado por el 10 %, Adecuado por el 3.3 %. La ruta se estimó Muy adecuado por el 90 %, de Bastante adecuado por el 3.3 %, Adecuado por el 3.3 % y Poco adecuado el 3.3 %. La actividad de guía de museo, Muy adecuado por el 96.6 % y Adecuado por el 3.3 %. Las herramientas tecnológicas: APK, códigos QR, recibieron Muy adecuado por el 86.6 %, Bastante adecuado por el 3.3 %, Adecuado por el 6.6 % y Poco adecuado por el 3.3 %. El concurso, Muy adecuado por el 80 %, de Bastante adecuado por el 10 %, Adecuado por el 10 %.

La evaluación, fue considerada Muy adecuado por el 90 %, de Bastante adecuado por el 6.6 %, Adecuado por el 3.3 %.

Criterios sobre la Alternativa Educativa expresados por los expertos:

- Los expertos consideran la propuesta acorde con el Tercer Perfeccionamiento del sistema educacional; se reconoce en la alternativa el valor cognitivo y axiológico; plantean que la investigación contribuye a

introducir una manera para organizar los cursos complementarios ya que se carece de una normativa; ofrece como aporte una mejorada configuración de la práctica museística en su relación con la escuela para responder a las necesidades educativas de los estudiantes; las acciones educativas son pertinentes; la propuesta es novedosa, permite educar y revelar valores poco socializados en los museos; favorece la relación museo-escuela, la cual se ajusta a la función social del museo, según su nueva definición; comunica el patrimonio científico tecnológico y provee a los participantes de contenidos axiológicos, conocimientos y actitudes hacia la conservación del patrimonio.

- Consideran como sugerencias, valorar el papel de los miembros de la familia y la comunidad con mayor jerarquía; se deben considerar los fundamentos patrimoniales y biológicos; valorar posibilidades de generalizar a otras enseñanzas.

2.3.2. Resultados en la práctica

Como parte de las técnicas empleadas para constatar la aplicabilidad y pertinencia de la Alternativa Educativa, se desarrollaron tres talleres de opinión crítica y construcción colectiva. Para su realización se consultaron las investigaciones de Reyes (2015), Guilarte (2015), Cueva (2016), Martínez (2017), Rivas (2017), Hernández (2020), quienes lo aplican y razonan sobre la reflexión desde la relación estrecha entre teoría y práctica y permite desde posiciones críticas perfeccionar la Alternativa Educativa propuesta.

La autora comparte este criterio que posibilita socializar la investigación y su implementación, da mayor coherencia al resultado científico desde opiniones críticas que contribuyen a lograr el objetivo trazado, los talleres posibilitan la participación activa y consciente de diferentes especialistas con la finalidad de obtener criterios y valoraciones acerca de su validez, pertinencia y efectividad a partir del análisis y la discusión colectiva (Hernández, 2020).

Los talleres siguieron los siguientes pasos:

Paso I. Preparación previa a los talleres: Se determinan los grupos a participar como principales fuentes para la obtención de información:

Grupo I: Metodólogos y directivos escolares del Ministerio de Educación a nivel nacional y provincial. Participaron siete compañeros, todos con el grado científico de máster. Lo anterior justifica que los seleccionados están certificados desde su práctica educativa, su experiencia pedagógica y su preparación teórica, para emitir juicios sobre el tema que se investiga y juzgar el resultado científico propuesto. En un segundo momento con metodólogos y directivos de la provincia.

Grupo II: Compuesto por especialistas de la red de museos de la provincia. Tres directores de museos y 14 museólogos, con un promedio de experiencia en la actividad de 18 años. Los museos de Arte de Matanzas, Morrillo, Castillo de San Severino, Centro metodológico provincial "Palacio de Junco", Centro de Interpretación de Varadero y el Museo de Bomberos "Enrique Estrada".

Grupo III: Donde se reúnen los especialistas del Cuerpo de Bomberos y el Ministerio del Interior. Total 11, con un promedio de experiencia en el cargo de 12 años, vinculados a la docencia y la preparación de las fuerzas de su institución.

Paso II. Ejecución de los talleres: Para el desarrollo de este paso se realiza una presentación de la Alternativa Educativa y se promueve el debate y exposición reflexiva de criterios y opiniones así como, la valoración de las actividades prácticas para su implementación, se realiza finalmente el resumen los aspectos en los que el grupo concuerda suficientemente argumentados y que se aceptan como elementos a incluir de ser necesario.

Paso III. Actividades posteriores a la realización del taller: La autora realiza una síntesis de los aspectos más destacados, lo que evidencia la dinámica del cambio que conduce al perfeccionamiento del documento que al inicio se presentó. Durante el desarrollo de los talleres se realizó una valoración cualitativa de los juicios, criterios y valoraciones emitidas por los participantes de acuerdo a sus

perspectivas, experiencia práctica sobre el tema de la investigación; a partir de las cuales se derivaron sugerencias y recomendaciones.

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados de cada taller:

Taller I

Participantes: En el Taller Nacional de la Enseñanza de la Historia se realizó un taller con la participación de la Metodóloga de Educación Primaria MSc. Carmen Rosa Rodríguez Hernández, el Metodólogo de Secundaria Básica M. Sc. Jorlys Palomino García, Metodólogo de Preuniversitario M. Sc. Miguel Sánchez Espinosa, Metodóloga de la Enseñanza Técnica Profesional M. Sc. Odalys de la Rosa Castillo, el Metodólogo de Educación de Jóvenes y Adultos M. Sc. Andes Pérez Díaz, Metodóloga de las Escuelas Pedagógicas M. Sc. Vilma Hernández Silverio, así como la directora de Historia y Marxismo Leninismo, M. Sc. Miriam Egea Álvarez.

En un segundo momento de este mismo taller, se realizó un encuentro en el Museo de Bomberos, que es utilizado desde octubre del 2018, para la preparación metodológica de los profesores de secundaria básica y preuniversitario. Participaron 2 metodólogos y 10 profesores de las asignaturas de historia y cultura política, a los que se les presentó la propuesta. En el debate se aportaron valiosas opiniones que posibilitaron reflexionar sobre el resultado propuesto. Se tomaron en consideración en el momento de realizar algunos cambios en aras de su perfeccionamiento. Entre las opiniones, comentarios y reflexiones aportadas se encuentran:

- Muy interesante el abordaje de la relación museo-escuela desde la actividad científica y tecnológica, a lo que se le ha dedicado poco tratamiento. Reconocen su utilidad para contribuir a la formación de los estudiantes. Proponen que se profundice en lo relacionado con la evolución del Cuerpo de Bomberos y su actividad práctica con los estudiantes. Opinan que se debe profundizar desde el trabajo metodológico en la

escuela, que propicie una mayor interrelación con el museo, con mucha más frecuencia que la establecida hasta este momento. Proponen hacer intercambios con otras instituciones educativas de preuniversitario.

Taller II. Participantes: Directores de los museos de Arte de Matanzas, el Memorial Morrillo y el Castillo de San Severino. Especialistas y museólogos del Centro metodológico provincial “Palacio de Junco”, Centro de Interpretación de Varadero, el museo Arte de Matanzas, el Memorial Morrillo, el Castillo de San Severino y el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”. Fue propicio el momento de intercambio para expresar interesantes reflexiones, que se sintetiza a continuación:

- Reconocen la necesidad de la relación museo-escuela desde una visión mucho más integradora e interdisciplinaria, en función del estudiante. Comentan que la investigación contribuye a la mejor preparación de los profesores y museólogos, en relación con asignaturas como la física, química, biología, español, en su interacción con las actividades relacionadas con el Cuerpo de Bomberos. Consideran que la Alternativa Educativa se puede generalizar a todos los museos independientemente de su tipología, donde hoy no se analiza desde la exposición el desarrollo científico tecnológico. Señalan que con la implementación de la propuesta se eleva la calidad del proceso educativo, tanto en actividades teóricas como prácticas, en función de los estudiantes.

Taller III. Participantes: Jefe del Cuerpo de Bomberos de la provincia, Jefe de operaciones de esta institución, jefes de comando provincial y zona industrial, todos con más de 20 años en la institución y el trabajo con la docencia especializada. Entre los seleccionados representantes del Ministerio del Interior se encuentra especialistas del organismo político, oficiales de preparación de las fuerzas, ciencia y tecnología.

- Entre las estructuras de dirección se aprecia la necesidad e importancia de la aplicación de la Alternativa Educativa por su utilidad para la formación vocacional en la educación preuniversitaria. Vital el tratamiento de la historia del Cuerpo de Bomberos visto desde la evolución, desarrollo del equipamiento y la técnica de incendios. La Alternativa Educativa propuesta no solo prepara a los estudiantes, maestros y

museólogos, resulta de valor para el Cuerpo de Bomberos en su preparación. Coinciden en que los sustentos teóricos que se ofrecen son rigurosos y coherentes alrededor de la idea que se defiende.

Se utiliza el método estudio de caso, para el cual se consultaron Yacuzzi (2005), Ramírez et al., (2008), Artilles et al. (2009), Vidaurri (2018), Cortina (2021), además de su aplicación práctica por González (2023), lo planteado se ajusta en el desarrollo de esta investigación.

Yacuzzi (2005), aborda el tema como herramienta de investigación en las ciencias sociales, se asumen tres pasos, diseño del estudio, realización, análisis y conclusiones. Específicamente para este estudio se articula con los resultados que se obtienen con el método del criterio de expertos, los grupos de discusión focal y otros métodos empíricos.

Al respecto Artilles et al. (2009) plantean refiriéndose al estudio de caso, que “son particularmente útiles en la obtención de información básica para planear investigaciones más amplias” (p.71). Ajustado al trabajo museológico la autora reafirma lo definido por Vidaurri (2018), en su estudio de caso presentado en el Evento Nacional Museología y Sociedad, donde se plantea que los trabajadores de museos y sitios históricos locales tienen un conocimiento profundo de los objetos de colección, el entorno construido y los recursos humanos que transmiten de manera efectiva una historia poderosa.

Otra opinión a considerar (Cortina, 2021), expresa que “constituye un método de investigación cualitativa que revela un proceder científico para obtener información analítica-descriptiva de fenómenos reales en contextos reales” (p.11).

El mismo aporta ventajas de importancia: se concentra en acontecimientos reales, contemporáneos, actuales, es integrador, exhaustivo y riguroso, a decir de Ramírez et al., (2008), en el trabajo individual y diferenciado ante situaciones y dificultades que presenta el estudiante, se convierte en un método esencial e insustituible para profundizar en la atención diferenciada y las particularidades de la problemática que se

investiga. La autora comparte el criterio que no solo es un método en sí, es una agrupación de un conjunto de métodos, con el objetivo esencial de realizar un estudio en profundidad de una situación dada.

Se decide la aplicación del estudio de caso atendiendo a como se desarrolló la experiencia investigativa y aportando los argumentos que demuestran la valía de una propuesta como se presenta en esta investigación, en el contexto de la interacción, con los escolares, sus maestros, es decir la escuela preuniversitaria, con los sujetos que interactúan en ella y la institución museológica, en este caso el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”.

Desde la información analítica-descriptiva que se aprecia en el capítulo 1, la implementación de la Alternativa Educativa y las vías de comprobación, el estudio de caso permite constatar la interacción de los bomberos y los museólogos, estudiante y profesores, en un entorno real del cuartel de bomberos, cómo se produce esta relación y las transformaciones que genera. Se emplearon métodos como la entrevista, la encuesta. El estudio de caso demuestra que el Museo de Bomberos “Enrique Estrada” reúne todas las condiciones para contribuir, en el proceso de interacción entre la historia, el equipamiento y la técnica de incendios que conforman la colección del Museo y el estudiante del preuniversitario, lo que permite desarrollar conocimientos, habilidades, procedimientos, valores históricos, científicos y tecnológicos. La propuesta al ser una Alternativa Educativa lleva implícito la posibilidad de ajustarse a otros contextos.

Aunque el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, es único de su tipo en Cuba, metodológicamente la propuesta es susceptible a ser aplicada a otros contextos, para demostrar y argumentar, lo cual no niega sus posibilidades de aplicación y factibilidad en otras instituciones museológicas y educativas cuya interrelación favorezca la educación científica y tecnológica de los estudiantes, como contribución a la teoría.

La Alternativa Educativa se implementó parcialmente a partir del curso escolar 2021-2022 y 2022-2023, para constatar sus resultados se utilizaron métodos de indagación empírica, como la encuesta, la entrevista y la observación. El registro visual y la lluvia de ideas se utilizaron como técnicas.

La sociedad científica en el preuniversitario “José Luis Dubrocq” de la ciudad de Matanzas, se creó a partir del perfeccionamiento de las actividades realizadas en cursos anteriores, a raíz de los resultados que aportan los fundamentos teóricos y la necesidad que ya existía. Se intercambió con la escuela, se realizó la convocatoria, se presentaron 24 estudiantes, 12 hembras y 12 varones. Ya organizada, se explicó su objetivo y las principales formas de trabajo científico estudiantil a desarrollar. También se planificaron los contenidos de las actividades, los medios, los métodos y técnicas a utilizar, así como los distintos momentos en que se aplicarían. Se priorizó la selección de la bibliografía para la preparación de profesores y estudiantes.

Después de realizar las acciones educativas (Anexo 18), se constató la transformación del nivel de conocimientos históricos, sobre el equipamiento y la técnica de protección contra incendios, el desarrollo científico y tecnológico que la sustenta. El aprendizaje vivencial, participativo, ayudó la toma de decisiones sobre su vida futura, relacionado con la historia y el Cuerpo de Bomberos (Anexo 19).

De igual manera el curso complementario se insertó en el currículo del preuniversitario “José Luis Dubrocq”, en onceno grado, ajustado al Tercer Perfeccionamiento, se impartió cumpliéndose las actividades planificadas. Los resultados de la encuesta a los estudiantes (Anexo 20), evidencian su transformación desde la llegada al Museo por primera vez y cuando culminó (Anexo 21). Un aspecto de interés, fue el debate de la definición de bombero, que suscitó ciertas inconformidades en los estudiantes y decidieron a partir de la técnica de la lluvia de ideas y con el conocimiento que ya tenían después de la experiencia vivida en el museo, elaborar una nueva definición (Anexo 22), donde además de quedar claro de manera explícita la función técnica del oficio, incluyen y destaca desde un análisis crítico la necesidad

de incorporar el amor a la profesión, el valor y el compañerismo. Esto prueba además de los conocimientos adquiridos, los sentimientos y el respeto en los estudiantes.

Los participantes en el curso complementario propusieron impartir este contenido en los meses de verano para los adolescentes y jóvenes, que quieran aprender el oficio de bomberos, donde el estudiante resultó el principal beneficiado. Los estudiantes del curso participaron como promotores en esta nueva actividad.

La primera edición de la Ruta se implementó en el curso 2021-2022, los estudiantes salieron con los profesores de las asignaturas de Marxismo Leninismo e Historia que realizaban su preparación metodológica en el museo. Se explicaron las visitas del Che a la ciudad de Matanzas, específicamente su presencia en el Centro Histórico de la ciudad, los propios estudiantes participaron como guías, el recorrido que fue catalogado de novedoso, interesante, positivo e instructivo (Anexo 23). A propuesta de los estudiantes se confeccionó una ruta en formato de Power Point para aquellos que tienen dificultad para caminar u otro tipo de discapacidad, se organizaron nuevas rutas por la ciudad, relacionadas con los grandes incendios y personalidades de la urbe. En esta última se insertan los mártires y caídos en cumplimiento del deber, en los hechos sufridos en la ciudad después del incendio en la base Supertanqueros, donde se ha hecho visible el oficio del Cuerpo de Bomberos, con todo el riesgo que entraña esta profesión.

Los estudiantes que participaron en la Sociedad Científica, recibieron el Curso y la Ruta, aprendieron a realizar una visita guiada por el salón principal del museo, a transmitir la historia y mostraron los exponentes de la ciencia y la tecnología que sustentan la técnica y el equipamiento de la protección contra incendios. Los estudiantes se rotan en esta actividad y se preparan por el guión museológico de la sala, lo cual propicia que además aprendan sobre museología. Las acciones propuestas en la Alternativa, en su interacción fortalecen el sistema y favorece la propuesta de otras actividades no contempladas (Anexo 24),

que corroboran a la alternativa como resultado científico válido para el tratamiento del problema que se investiga. Asimismo, evidencian el protagonismo, interés, motivación alcanzado por los estudiantes.

Es importante destacar la participación en el concurso que se realizó en los dos cursos escolares, con amplia participación de los estudiantes que investigaron y presentaron sus resultados que fueron premiados por la Asociación de Bomberos Voluntarios (ABVC) de la provincia. Esta variante gusta mucho a los adolescentes y jóvenes que realizan la actividad con la ayuda de los especialistas del museo y la colaboración de los profesores de la escuela.

Con estas acciones el museo contribuye a la formación de una mentalidad de ciencia, el coleccionismo es recreativo pero a su vez es una actividad científica, la experiencia del estudiante no la olvidará nunca. Un indicador que permitió evaluar de muy positiva la propuesta fue su efecto multiplicador, a propuesta de los estudiantes, con la creación de cursos de verano. En el plano educativo, expone evidencias del desarrollo científico tecnológico y la pertinencia de la ciencia para la vida social, promueve la asequibilidad de la ciencia y la tecnología de niños, adolescentes y jóvenes.

Las actividades propuestas en la elaboración de las herramientas tecnológicas, el desarrollo de la APK y el Código QR, se realizaron después del trabajo de mesa y la investigación histórica, sus contenidos fueron valorados satisfactoriamente por los estudiantes.

Una técnica empleada para confirmar la validez de la Alternativa Educativa propuesta fue el registro visual en tanto "...a través de imágenes u otros recursos visuales se recuperan o se expresan aspectos que difícilmente podrían revelarse por otro medio" (Chanona, O. 2020, p.293). En el (Anexo 25), se pueden observar las fotografías que muestran la participación de los estudiantes en cada una de las actividades de la Alternativa Educativa, su implementación y nivel de satisfacción, los estudiantes se muestran interesados, motivados, atentos, participativos.

La observación a los estudiantes que se aplicó en las acciones educativas, mostraron el elevado nivel de motivación (Anexo 26). Asimismo, se evidenció el desarrollo de habilidades, incluidas las técnicas del bombero mostradas en los ejercicios prácticos, la alta disposición ante las tareas, conocimientos históricos y científicos tecnológicos sobre Cuerpo de Bomberos

En las entrevistas a profesores y museólogos (Anexo 27) se constató la importancia de haber logrado avances en el trabajo conjunto entre las dos instituciones, que todos consideran importante para la formación de los estudiantes, particularmente al abordar el conocimiento de la historia, la ciencia y la tecnología del Cuerpo de Bomberos. Consideran que constituyen un sistema, destacan su articulación e independencia con que pueden desarrollarse.

La mirada de la escuela hacia el museo cambia favorablemente, en un primer acercamiento a la escuela se articula el sistema de conocimientos del preuniversitario con el museo. La propuesta tiene un alcance mayor, que involucra al proceso formativo en su conjunto y puede utilizar lo que la escuela potencia como parte del perfeccionamiento, en la interrelación con asignaturas como Física, Química, Biología, Geografía, Español.

Lo transdisciplinario permite incorporar conocimientos, identidades, formas de aprender, maneras de pensar, mezclas culturales, transmisión de experiencias, entre varias ramas del conocimiento. La actividad simultánea y coordinada de profesionales de diversos campos, hace posible el desarrollo donde se enriquecen los aportes de cada uno. Esta relación contribuye al perfeccionamiento de la gestión educativa del Museo ubicado en un contexto social particular con altos valores patrimoniales y su influencia educativa, reconocimiento social y protagonismo del Cuerpo de Bomberos en su vínculo con la escuela.

En la búsqueda inicial la dimensión más afectada, fue lo relativo a la ciencia y la tecnología, que determinaba las insuficiencias en el desarrollo de habilidades y la interrelación con la técnica de incendios.

Después de aplicar la Alternativa Educativa, todas las actividades planificadas contribuyeron a que los

conocimientos de los estudiantes aumentaron, tiene mejores condiciones para valorar los aspectos históricos y los relacionados con la ciencia y la tecnología en el Cuerpo de Bomberos, como referente subyacente en el accionar del bombero, lo cual contribuye a la educación científica y tecnológica de los estudiantes. De las acciones realizadas resultó el mayor logro el trabajo conjunto entre el museo y la escuela, ambas instituciones colaboraron en todo; los estudiantes se sintieron motivados; recibieron un aprendizaje vivencial.

Conclusiones parciales del capítulo

La caracterización de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria, reveló fortalezas y debilidades, en correspondencia se elaboró una Alternativa Educativa que contribuye a la educación científica y tecnológica en los estudiantes, estos tienen una percepción inicial en la visita al museo, reconocen la arista más abordada, la historia del Cuerpo de Bomberos, pero sin conocer a profundidad la actividad científica y tecnológica, solamente se basan en la experiencia individual adquirida durante la visita. Su validación mediante el criterio de expertos, método Delphi los datos obtenidos de la aplicación de encuestas, entrevistas, la observación, confirma su validez y pertinencia, en correspondencia con las transformaciones positivas y cualitativamente significativas constatadas en la formación de los estudiantes.

Conclusiones

La investigación permite arribar a las siguientes conclusiones: Los resultados se sustentan en las ciencias de la educación, particularmente en la educación patrimonial y científica-tecnológica, en tanto redimensiona la relación museo-escuela con una orientación más integral, integradora y contextualizada, que incluye la visión histórica tradicional e incorpora un enfoque que valoriza los avances de la ciencia y la tecnología, lo cual amplifica la misión educativa del museo y su influencia en la formación de conocimientos, habilidades, valores y sentimientos en los estudiantes. La caracterización del estado actual de la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria, reveló insuficiencias en lo cognitivo y lo procedimental, que requirió acciones en tal sentido.

El diseño de una Alternativa Educativa que favorezca la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria contribuye a la educación histórica, científica y tecnológica en los estudiantes, se sustenta en correspondencia con el método dialéctico materialista en la integración de los aportes realizados por la filosofía marxista, la psicología, la pedagogía, la didáctica y la museografía que en su interrelación fortalece la relación museo-escuela desde una visión innovadora. Ajustada al Museo de Bomberos “Enrique Estrada” y la escuela preuniversitaria matancera, constituye una variante educativa que redimensiona la relación museo-escuela para contribuir a la historia, la ciencia y la tecnología, donde se revelan las potencialidades del museo y se transforma su accionar hacia la escuela y los procesos formativos que en ella se desarrollan.

La validación desde el punto de vista teórico mediante el criterio de expertos, los talleres de reflexión crítica y construcción colectiva, así como su implementación en la práctica permitió su valoración como resultado científico. Las acciones propuestas: la sociedad científica estudiantil, el curso complementario, rutas, guías de museo, herramientas tecnológicas como las Apk, códigos QR y concursos, demostraron su pertinencia y eficacia. Los resultados satisfactorios demuestran su efectividad y validez científica.

Recomendaciones

Al concluir esta investigación se recomienda:

- Al Ministerio de Educación: socializar los resultados para lograr cambios en la relación museo-escuela y las sociedades científicas estudiantiles.
- El Centro Provincial de Patrimonio Cultural: introducir en los guiones museológicos mediante la superación de los museólogos, la contribución a la educación científico tecnológica. Comenzar por los museos de la ciudad.
- Cuerpo de Bomberos: a generalizar la Alternativa Educativa en el nuevo montaje museográfico y museológico del museo de Bomberos de la capital.
- Continuar la recopilación de información que evidencie la evolución y desarrollo científico y tecnológico del Cuerpo de Bomberos, para la actualización constante de estudiantes, profesores, especialistas del museo e integrantes de la institución bomberil.
- Motivar que investigaciones similares se realicen en la enseñanza primaria y secundaria básica.

Referencias

- Acosta, D. (2020). *La educación patrimonial en estudiantes de 11no grado del IPVCE Carlos Marx*. [Tesis en opción al título académico de máster en didáctica de las humanidades. Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba].
- Addine, F. (2004). *La dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje mediante sus componentes*. En *Didáctica teoría y práctica*. Editorial Pueblo y Educación.
- Addine F. y Salamo I. (2004). *Didáctica: Teoría y Práctica*. Editorial Pueblo y Educación.
- Addine, F. y García, G. (2020). La mente puesta a pensar (...) ¿Un problema de la Didáctica de la Educación Superior? En: Verena Páez (Compiladora) *La Didáctica de la Educación Superior ante los retos del siglo XXI* (pág. 320). Editora Educación Cubana.
- Akudovich, A. (2004). *Fundamentos del proceso de diagnóstico de la Zona de Desarrollo Próximo de los alumnos con retraso mental leve en el contexto del diagnóstico escolar*. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca. Cuba].
- Aldana, M. (2018). *Museología y Museografía crítica: Su aporte desde la estructuración del guion museístico*. [Trabajo Programa de Licenciatura en Ciencias Sociales Universidad La Gran Colombia. Facultad de Ciencias de la educación. Bogotá]. <https://repository.ugc.edu.co>
- Almagro, J. (2020). Escuela y museo: un vínculo para optimizar el valor educativo del patrimonio cultural. *Revista de Historia, Patrimonio, Arqueología y Antropología Americana*, (3), Julio-Diciembre. 176-184. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4066093>
- Alonso, L. (1993). *Museología. Introducción a la teoría y práctica del museo*. Istmo. Madrid. España.
- Álvarez, E. (2001). *Oscar María de Rojas*. Ediciones Matanzas.
- Álvarez, C. y García, M. (2011). Museos pedagógicos ¿Museos didácticos? *Revista didáctica de las ciencias experimentales y sociales*. (25), pp. 103- 116. <https://ojs.uv.es>

- Álvarez, D. (2018). Mapping the museology of education in Spain: an examination of where the issue currently stands. *Historia de Educação*, 22(55), 293- 313. <https://dialnet.unirioja.es>
- Araña, A. (2017). Sociedades Científicas Estudiantiles a la vanguardia investigativa. *Emisora de Radio Estereocentro. Santa Clara*. <https://estereocentro.blogspot.com>
- Artiles, L., Otero, J. y Barrios, I. (2009). *Metodología de la investigación para las ciencias de la salud*. Editorial Ciencias Médicas.
- Ballester, B. (2013). *Alternativa didáctica para la formación del Técnico Medio en Protección Contra Incendios de la Escuela Nacional de Bomberos "Mártires de la Calle Patria."*, mediante el curso, "Historia del Cuerpo de Bomberos de Cuba". [Tesis de Maestría Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". Filial Universitaria Municipal "Medardo Vitier Guanche"].
- Ballester, B. (2016). La Prevención desde el Museo. [Ponencia de la Conferencia Provincial de Ciencias Técnicas y Naturales (CITECNA/2016). Fondo Museo de Bomberos "Enrique Estrada"].
- Ballester, B. y Jiménez L. (2021). Historia, Arquitectura y Enseñanza desde el Museo de Bomberos "Enrique Estrada". *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 15(2), 1990-8830. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193968640004>
- Ballester, B. y Jiménez, L. (2022). La relación museo-escuela y la educación científica-tecnológica en el Museo de Bomberos de Matanzas. *Revista Profesores y Sociedad*, 19(4), 1731-1746. http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_AR
- Barreras, F. (2004). Los resultados de investigación en el área educacional. *Conferencia presentada en el centro de estudios del Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello"*. Matanzas, Cuba.
- Camareno, C., Garrido, M., & García, R. (2009). Generating emotions through cultural activities in museums. *International Review on Public and non Profit Marketing*, 6(2), 151-165. <https://ideas.repec.org>
- Cano, E. (2017). El museo de hoy. *NodoCultura*. <http://nodocultura.com/xxxx>

- Cano, R. (2021). Qué es la nueva museología. [https:// evemuseografia.com](https://evemuseografia.com)
- Cañizares, J. (2008). *El diagnóstico pedagógico integral del estudiante en las Escuelas Provinciales del Partido*. [Tesis presentada en opción del grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico “Juan Marinello”. Matanzas. Cuba].
- Cárdenas, K. (s/f). *El Aula-Museo. Informe de investigación*. Oficina del historiador de la Ciudad de La Habana.
- Cárdenas, O. (2010). *Contribución de la sociedad científica en la formación de Instructores de Artes “René Fraga Moreno” desde la vinculación escuela-museo*. [Tesis de Maestría. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Juan Marinello”. Matanzas. Cuba].
- Cárdenas, N. y Zubieta, G. (2016). *Museos: Alternativa Educativa interactiva*. Universidad de Tolima. Bogotá. Colombia.
- Castejón, M. (2021). Experiencias educativas. Arte, museos y profesores: una perspectiva desde la formación del profesorado de educación primaria. *ArtsEduca*, 29, 127-139. <http://dx.doi.org/10.6035>
- Clarín. (2020). Museo Ashmolean, en Oxford, Inglaterra. <http://www.clarin.com>
- Cobrerros, M. (2014). El museo nueva herramienta didáctica-pedagógica. [Conferencia]. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, (4), 10-14.
- Código de Deontología del ICOM para los Museos. (2004). <http://smjegupr.net>
- Collazo, J., Mariani, R., Montalti, D. y Rossi, M. (2018). El trabajo interdisciplinario en colecciones del Museo de La Plata. <https://www.researchgate.net/publication/337745662>
- Concursos escolares. (2023). <https://euroinnova.edu.es>
- Consuegra, B. (2005). *Alternativa didáctica para el desarrollo de la educación ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en la escuela secundaria básica*. [Tesis presentada en opción al

- grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. Instituto superior pedagógico “Juan Marinello”. Matanzas. Cuba].
- Cortina, R. (2021). *Formación interdisciplinaria, investigación y prevención en el sistema hospitalario*. Editorial Trillas.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). Constitución de la República de Cuba. La Habana.
- Cuba. Partido Comunista de Cuba. (2011). Conferencia Nacional del Partido Comunista de Cuba. La Habana: Ed. Política.
- Cuéstara, Y. (2016). *Alternativa didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística en el décimo grado de la Educación Preuniversitaria*. [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba].
- Cueva, J. L. (2016). *Las tecnologías de la información y la comunicación para la gestión del conocimiento en la educación primaria*. [[Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Las Tunas. Las Tunas, Cuba].
- Cupull, A. y González, F. (1997). Ciudadano del Mundo. Editorial Capitán San Luís.
- Chanona, O. (2020). *De la teoría a la práctica en la investigación cualitativa. Reflexiones y aplicaciones en el área de ciencias sociales y humanidades*. 1º edición. -Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Historia Herencia Mexicana Editorial.
- Chirino, M. (2012). *La introducción de los resultados investigativos*. Editorial Academia.
- De mausoleo a espacio de investigación: la evolución histórica del concepto de museo. (2022). <https://masdearte.com-especiales>
- Decreto 92 Reglamento de la Ley 155 “Ley General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural”. (7 de septiembre de 2023). Gaceta Oficial No. 84. <http://www.gacetaoficial.gob.cu/>

- Díaz-Canel, M. (2020). Sistema de gestión del gobierno basado en ciencia e innovación para el desarrollo sostenible en Cuba. [[Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba].
- Díaz, H. (2008). *El museo en la enseñanza de la Historia*. Editorial Pueblo y Educación.
- Diccionario de la lengua de la real academia española. (1984). Madrid: Ed. Espasa-Calpe. S. A, 1206p.
- Domínguez, A., García, J. y Lavado, P. (2016). Museos y Accesibilidad. *Hermus, Heritage, Museography*. VII (I), 5-7. <http://raco.cat>
- Domínguez, M. (2007). Manual para el trabajo de formación vocacional y orientación profesional en la escuela. Matanzas.
- Echarri, F. (2007). Aprendizaje significativo y educación ambiental. Aplicaciones didácticas del museo de ciencias naturales de la universidad de Navarra. Pp. 42-96. <http://www.fundacionmapfre.com>
- Eshach, H. (2006). Bridging in-school and out-of-school learning: formal, non-formal and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-190.
- Espino, A. (1988). *Cuaderno histórico matancero “Tras la Huella del Che*. Sección de Investigaciones Históricas CP-PCC, Matanzas.
- Falk, H. & Adelman, M. (2003). Investigating the impact of prior knowledge and interest on aquarium visitor learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 163-176.
- Fernández, A. y González, R. (2019). Análisis del uso de la tecnología en los museos: los museos inteligentes. Estudio de casos en la ciudad de Madrid. *Revista internacional de turismo, empresa y territorio*, 3(1), 96-139. <https://doi.org/10.21071/riturem.v3i1.11190>
- Franco-Avellanedam, M. (2021). Más allá de re-imaginar: transformar los museos. *JCOM – América Latina* 04(02), R01. <https://doi.org/10.22323/3.04021001>

- Fuentes, I., Montero, B. y Díaz, D. (2019). Bases científico-tecnológicas para el desarrollo de la adolescencia en su contexto social, una demanda de la Cuba actual. Conrado, *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*. 15 (67), 149-157. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Fundación Museos de la Ciudad. (2019). Los museos y su aporte al aula. *Revista Para el Aula*, 29,25-27.
- Gallardo, H., & Vergel, M. (2023). Una alternativa educativa: los museos de ciencias. Copyright 1Library.Co
- García, G. (2004). *Alternativa para la dirección didáctica del proceso de formación del profesional de la educación*. [Tesis en opción al título académico de Doctor en Ciencias. Universidad de Santiago de Cuba. Cuba].
- García, M. (2017). *Coleccionismo y museos en Cuba (siglo XVI-primer mitad del XX)*. Editorial UH.
- García, J. (2014). La labor museológica de la Revolución cubana y el proceso de transformación en la proyección social de los museos en Cuba. *Revista Intervención*, 5(9), 65-75.
- García, J., Fraga, G., Perera, A., Rodríguez, G., González, D. y Oliva, C. (2009). Manual sobre el trabajo técnico en los museos adscritos al consejo nacional de patrimonio cultural (CNPC).Ministerio de Cultura. Cuba.
- Garduño, V. (2019). Los Museos: su relación con la escuela e importancia en la enseñanza y el aprendizaje. *Revista RED*. <https://inee.edu.mx>
- Gil, P., Sifredo, C., Valdez, P. y Vílchez, A. (2005). *¿Cuál es la importancia de la educación científica en la sociedad actual? En: ¿Cómo promover el interés por la cultura científica?* Publicado por la Oficina Regional de Educación de la Unesco para América Latina y el Caribe.
- Ginarte, A., Martínez., B y Alonso. E. (2015). La sistematicidad y la integración de contenidos en el currículo de educación preescolar la sistematicidad y la integración de contenidos en educación preescolar. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, VI (2), 229-237.
- Giordan, A. (1999). *Une didactique pour les sciences expérimentales*. Paris, Editions Belin.

- Gómez, D. y Martínez, M. (2012). (2012). *Holguín: Coleccionismo y museos*. Ediciones La Mesquita.
- González, E. (2023). *La interdisciplinariedad en la superación del médico de familia para la prevención de enfermedades profesionales*. [[Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba].
- González, O. (2014). La educación para la identidad, una aproximación desde el currículo escolar de secundaria básica. *Revista Pedagogía y Sociedad*, 17(41), nov-feb. <http://revistas.uniss.edu.cu>
- Granato, M., Sousa, E., & Melo, B. (2018). Cartas patrimoniais e a preservação do patrimônio cultural de ciência e tecnologia. *Londrina*, 23 (3), 202-229.
- Griffin, J. (1998). Learning science through practical experiences in museums. *International Journal of Science Education*, 20(6), 655-663.
- Griffin, J. (2004). Research on students and museums: looking more closely at the students in school groups. *Science Education*, 88, 59-70.
- Grupoguard. (2021). 3 métodos educativos que todo docente debe conocer. <https://grupoguard.com>
- Guilarte, E. (2015). *La comunicación intergeneracional en la formación inicial pedagógica*. [Tesis presentada al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Frank País García". Santiago de Cuba, Cuba].
- Guisasola, J y Morentin, M. (2007). ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. *Enseñanza de las ciencias*, 25(3), 401-414.
- Gupta, P., & Adams, D. (2012). Museum-university partnerships for preservice science education. In B.J: Fraser et al (eds.), *Second International Handbook of Science Education*, Springer International Handbooks of Education 24, 1147-1162. DOI 10.1007/978-1-4020-9041-7_74, Springer Science+Business Media B.V.2012

- Habana Cultural. (2020). Proyecto de verano Rutas y Andares. <http://habanacultural.ohc.cu>
- Hernández, A. (2019). *El museo en el aula: una propuesta de trabajo a través del museo virtual*. [[Tesis de maestría. Universidad de Murcia].
- Hernández-Arellano, M. Y., Sánchez-Mora, M. d. C. y Aguilera-Jiménez, P. (2021). Una reflexión acerca de los Museos y Centros de Ciencia en tiempos de pandemia. *JCOM América Latina*, 4(01). <https://doi.org/10.22323/3.04010402>.
- Hernández, F. (1994). *Manual de museología*. Síntesis, Madrid.
- Hernández, M. (2005). *Alternativa metodológica para contribuir a desarrollar la educación ambiental de los alumnos, sobre la base de los contenidos zoológicos que se imparten en la escuela secundaria básica*. [[Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Juan Marinello". Matanzas. Cuba].
- Hernández, Y. (2020). *La profesionalización de la historia local en la educación técnica y profesional*. [[Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba].
- Herrera, J., Calero, J., González, M., Collazo, M. y Travieso, Y. (2022). El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 21(1). <https://revhabanera.sld.cu>
- ICOM. (2009). Código de deontología del ICOM para los museos escolares. <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Museo&oldid=10202822m>
- Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP). (2016). *Fin y objetivos de la educación y de los niveles educativos. Perfiles de egreso*. Ministerio de Educación (MINED).
- Jiménez, A. (2003). *Cronología científico técnica de Ernesto Che Guevara*. Oficina del Historiador de la Ciudad de Matanzas, Casa Caribe de Solidaridad Barranquilla, Colombia.

- Jiménez, G., Plaza, A. y Echeverría, P. (2019). Museos temáticos como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Sociales. *Conrado*, 15(66), 116-122.
- Jiménez, L. (2014). Interdisciplinariedad, Identidad Nacional y Humanidades. Desafíos para la formación profesional cubano de la educación en el Siglo XXI. *Amauta*. (23).149-161.Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.
- Jiménez, L. (2018). Didáctica de las Humanidades. Material básico del curso Didáctica de las Humanidades de la Maestría Didáctica de las Humanidades. Matanzas.
- Jiménez, L., Hernández, Y. y Santana, A. (2021). Innovación-investigación-superación: un camino para las buenas prácticas educativas en las humanidades. (Inédito)
- Lage, A. (2021). La ciencia y sus nuevas responsabilidades. <http://www.cubadebate.cu>
- Laguardia, Y. (2019). *La utilización del museo escolar en la formación profesional pedagógica de los estudiantes de la licenciatura en educación. Biología*. [Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba].
- Laguardia, Y. Jiménez, L. Sánchez, R. y Hernández, A. (2019). Patrimonio y ciencias: un camino para la educación del siglo XXI. *Atenas*, I (45). Cuba.
- León, A. (1990). *El museo. Teoría, praxis y utopía*. Madrid. España.
- Ley 23 de 1979. (1979, 19 de mayo). De Museos Municipales. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición Ordinaria. Año LXXVII. Número 15.
- Ley 155/2022 "Ley General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural". (7 de septiembre de 2023). Gaceta Oficial No. 84. <http://www.gacetaoficial.gob.cu/>
- Linares, J. (1994). *Museo, arquitectura y museografía*. Fondo de Desarrollo de la Cultura, La Habana. Cuba.
- Linares, J. (2001). *Historia de un Proyecto*. Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado.

- Linares, J. (2013). *Museos. Tiempo, espacio y Luz*. Ediciones Boloña. Publicaciones de la Oficina del historiador de La Ciudad de La Habana. Cuba.
- Linares, M. (2012). Museos Pedagógicos, Museos Escolares, Museos de Historia de la Educación. http://www.buenosaires.gob.ar/museos_pedagogicos.
- Linarez, C. (2008). El museo, la museología y la fuente de información museística. *Acimed*, (17), 5-7.
- Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. (2011). <https://www.tsp.gob.cu>
- López, A. (2021). Los tipos de resultados de investigación en las ciencias de la educación. *Revista Conrado*, 17(S3), 53-61.
- Luna, U. y Ibáñez-Etxeberria, A. (2020) Cuando el museo se convirtió en espacio de aprendizaje. Educación y museos en Guipúzcoa en los años 80. *Arte, Individuo y Sociedad*, 32(3), 641-659.
- Macías, M (2020). Historia local y matanceridad en los estudiantes de la Escuela Provincial Pedagógica de Matanzas. [Tesis de maestría. Universidad de Matanzas. Cuba].
- Manual sistema de trabajo político ideológico. Ministerio del Interior. (2018). Editorial Capitán San Luis.
- Martí, J. (1892). *La exposición de Boston, La América, New York, 11 de junio de 1892*, O.C., t. 8, p.351. T. 8.
- Martí, J. (1963). Obras completas. Editorial Nacional de Cuba. La Habana.
- Martínez, A. (2018). Los regalos de un museo vivo. *La Jiribilla*. (850), año XVI. <http://twitter.com/lajiribilla>
- Martínez, A. (2021). Definición de Alternativa. Consultado el 2 de noviembre del 2022. <https://conceptodefinition.de/alternativa/>.
- Martínez, S. M. (2017). *La utilización de los medios audiovisuales en relación con los valores en la formación inicial del profesional de la Educación*. [[Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Las Tunas. Las Tunas, Cuba].
- Martínez, U. (2010). *El coleccionismo en Matanzas. Del gabinete privado al museo público*. Ediciones Matanzas.

- Martínez, U. (2011). *Estudio de la colección: Sugerencias metodológicas*. Museo Provincial “Palacio de Junco”. Matanzas.
- Martínez, U. (2020). *Oscar María de Rojas Padre de la Museología Cubana*. Ediciones Matanzas.
- Matos, C. (2004). *El Taller: Una Alternativa Didáctica para la estimulación del desarrollo intelectual de los escolares en el proceso de enseñanza-aprendizaje del sexto grado de la Educación Primaria*. [Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. Universidad de Guantánamo].
- McGinnis, R., Hestness, E., Riedinger, K., Katz, P., Marbach-Ad, G., and Dai, A. (2012). Informal science education in formal science teacher preparation. In B.J: Fraser et al (eds.), *Second International Handbook of Science Education*, Springer International Handbooks of Education 24, 1097-1108. DOI 10.1007/978-1-4020-9041-7_74, Springer Science+Business Media B.V. 2012
- Medina, O., Vásquez, I. y Soler, D. (2021). Patrimonio Científico-Tecnológico e Innovación social: aportes y experiencia de un proyecto desde el vínculo universidad-empresa. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 317-324.
- Melo, J. (2008). Aprendí a todas horas: los museos como lugares de aprendizaje de las ciencias. Esquema de conferencia. III Encuentro Ciencia y Arte, Los museos un espacio para el aprendizaje de las ciencias, organizado por ACAC (Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia).
- Méndez, R. (2021). La cuestión educativa en las prácticas museales. *Pedagogía y Saberes*, (54). <https://doi.org/10.17227/pys.num54-11393>
- Mendoza, M. (2003). *Alternativa didáctica para la dirección del proceso de formación del profesional de la educación*. [Tesis en opción al título académico de Doctor en Ciencias. Universidad de Santiago de Cuba. Cuba].
- Mensch V. (1995). Magpies on Mount Helicon? 1995. http://www.ahk.nl/ahk_upload/ahk_documenten/rwa_publpvm_1995_2.pdf.

- Mondéjar, J. (2005). *Una alternativa metodológica para la Enseñanza de la física con enfoque problémico, en la escuela secundaria básica*. [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba].
- Morales, D. (2010). El museo de Historia Natural, un espacio para la enseñanza de las ciencias. Universidad pedagógica Nacional. (15), pp.480.
- Moreno, E. (2023). Tercer Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación en la mira de los diputados. <https://www.parlamentocubano.gob.cu>
- Morote, A. y Moltó, E. (2017). El museo del clima de Beniarrés. Propuesta de un recurso didáctico para la enseñanza de la climatología. *Revista: Didáctica de las Ciencias experimentales y sociales*. (32, 110-116).
- Museo de Arte Moderno de Buenos Aires (2020). El museo va a la escuela. La obra en acción. Herramientas para trabajar en el aula. <https://museomoderno.org/wp-content/uploads/2020/12/El-museo-va-a-la-escuela-museo-.pdf>
- Navarro, S., Valle, A., García, S. y Caballero, I. (2021). La investigación sobre el Tercer Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación en Cuba. Apuntes. Editorial Pueblo y Educación, ISBN: 978-959-13-4037-5.
- Núñez, J. (2018). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. <https://www.researchgate.net>
- Núñez, J. (2020). Conocimiento, universidad y desafíos del desarrollo. En Verena Páez (Compiladora) *La Didáctica de la Educación Superior ante los retos dl siglo XXI* (pág. 320). Editora Educación Cubana, ISBN: 978-959-18-1218-6.
- Ochoa, M., Erráez, J., Ordoñez, B., y Espinoza, E. (2021). Los museos en la enseñanza de Historia. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 439-444.

- Oliva, C. (2017). Reglas a tener en cuenta en la museografía. Documento Digital.
- Ortega, B. (2013). *La educación patrimonial de los estudiantes en primer año de marxismo leninismo e historia, en la universidad de ciencias pedagógicas "Juan Marinello Vidaurreta"*. [Tesis en opción al título académico de Máster en educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Juan Marinello Vidaurreta". Matanzas. Cuba].
- Padilla, A. y Figueroa, E. (2021). La educación científico-tecnológica. Su aplicación en el proceso de enseñanza - aprendizaje de carreras pedagógicas. *Revista Mapa*, 3(22), 37-50. Recuperado de <http://revistamapa.org/index.php/es>
- Pastor, T. (2017). El museo escolar de ciencia y la tecnología como proyecto de aprendizaje-servicio. *Revista: Modelling in Science Education and Learning*. (3), 7-10.
- Paz, L., Núñez, J. y Garcés, R. (2018). Conocimiento e ideología, análisis desde los medios de socialización de la ciencia. *Rehuso*, 3(2), 44-56. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1374/1251>
- PCC. (2017). Documentos del séptimo Congreso del Partido aprobados por el III Pleno del Comité Central del PCC t respaldados por la Asamblea Nacional del Poder Popular. <https://planipolis.iiep.unesco.org>
- Pérez, C., Díaz, M., Echevarría, I., Morentin, M. y Cuesta, M. (1998). *Centros de ciencia: espacios interactivos para el aprendizaje*. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- Pérez, D., Abreu, P. y Rodríguez, J. (2013). *Valores jerarquizados en el Ministerio del Interior*. Sección Política. Instituto Superior del Ministerio del Interior "Eliseo Reyes Rodríguez (Capitán San Luis)".
- Pérez, J. y Merino, M. (2011). Definición de alternativa - Qué es, Significado y Concepto. Definición. <https://definicion.de/alternativa/>
- Pérez, I. (2016). *Evaluación de la formación ambiental en la licenciatura en Educación Biología-Geografía*. [Tesis en opción al grado científico de doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba].

- Peñate, A. (2019). *La formación en interpretación del patrimonio del licenciado en gestión sociocultural para el desarrollo*. [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Matanzas. Matanzas. Cuba].
- Proyecto de Concursos Escolares. (2023). IES de Noreña. Principado de Asturias. iesnorena.es
- Quintana, R. (2022). Bomberos en la Salud. En Capitán San Luis (Ed.), *Entre Fuegos Bomberos de Matanzas* (pp.227-246).
- Ramírez, I., Castellanos, R. y Figueredo, E. (2008). *El estudio de casos como método científico de investigación en la escuela*. Editorial Pueblo y Educación.
- Ramos, M. (2015). *Manual de trabajo del director de Preuniversitario*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ramos, M. y Jardinot, L. (2022). *Plan de estudio de la Educación Preuniversitaria*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Reascos, E. y Granda, N. (2020). Factores potenciadores de valores cívicos, patrióticos e interculturales en la enseñanza básica. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 42–50.
- Redondo, L., Vilches, A., Gil, D. (2021). Los museos etnológicos como instrumentos de formación ciudadana para la sostenibilidad. *Enseñanza de las ciencias*, 39(1).117-135.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2953>
- Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba. (2019). Resolución No. 140/19.
<https://cuba.vlevx.com>
- Resik, M. (2022). Eusebio Leal: “Los museos, en la lucha contra el tiempo y el olvido”. Emisora Habana Radio. Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana.
- Reyes, O. (2015). *El discurso de Fidel Castro Ruz como fuente de enseñanza y aprendizaje de la Historia en el preuniversitario*. [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Pepito Tey". Las Tunas, Cuba].

- Rivas, B. N. (2017). *La preparación psicopedagógica especial para el profesor de secundaria básica de la Escuela de Trastornos de la Conducta*. [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Las Tunas. Las Tunas, Cuba].
- Salcedo, I y Ponce, Z. (2022). *Sistematización de los resultados científicos de las tesis doctorales en educación (2005-2019) en el contexto territorial matancero. Aportes e impactos*. [CD-Room]. Universidad de Matanzas.
- Sánchez de Serdio, A. (2017). Juego de espejos: posibilidades transformadoras en la interpelación museo-escuela. En Museo Nacional de Bellas Artes (ed.) *Museo y aula. Saber, poder, construcciones culturales e imaginarios*. Santiago de Chile: MNBA, pp. 14-23]
- Sánchez, M. (2013). Museos de ciencias, escuelas y profesorado, una relación a revisarse. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias Universidad de Cádiz*, 10 (3), 377-393.
<http://hdl.handle.net/10498/15444><http://reuredc.uca.es>
- Simeón, M. (2009). *Metodología para fortalecer la responsabilidad ante el estudio de la biología a través de la sociedad científica estudiantil: museos de Ciencias Naturales*. [Tesis en opción del título académico de Máster en Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Juan Marinello Vidaurreta”, Cuba].
- Sierra, R. y Imbert, N. (2020). La alternativa y su conceptualización en el contexto pedagógico. *Transformación*, 16 (2). <http://scielo.sld.cu>
- Sierra, R. y Rodríguez, M. (2018). La investigación sobre los contenidos acerca de la sexualidad en los contextos educativos. *Sexología 2018. 8vo Congreso cubano de educación, orientación y terapia sexual*. La Habana, Cuba. Centro Nacional de Educación Sexual CENESEX.
- Soler-Marchán, D. (2020). La perspectiva sociocultural para la actuación patrimonial con actores sociales y articulantes en el desarrollo local. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 31-40.
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1807>

- Suay, I. y Bertomeu, R., (2016). François Bienvenu y la popularización científica en la Ilustración: demostraciones experimentales, entretenimiento y públicos de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(2), pp. 167-184
- Tal, T. & Steiner, L. (2010). Patterns of teacher-museum staff relationships: school visits to the educational centre of a science museum. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 6(1), 25-46.
- Torres, A. (2016). *La comunicación educativa en las clases de física con el empleo de los recursos tecnológicos en la educación preuniversitaria*. [Tesis en opción al grado de doctor en ciencias pedagógicas. Universidad de Matanzas. Cuba].
- Torres, Y. y Solbes, J., (2016) Contribuciones de una intervención didáctica usando cuestiones sociocientíficas para desarrollar el pensamiento crítico. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(2), 43-65.
<https://raco.cat>
- Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros Civiles. (2021). Fallece el Dr. Arq. José Ramón (Pepe) Linares Ferrera. <https://www.unaicc.cu>
- Valle, A. (2007). Algunos modelos importantes en la investigación pedagógica. La Habana. Cuba. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación.
- Valle, A. (2012). *La investigación pedagógica. Otra mirada*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. [https://dokumen.pub/qdownload/la-investigacion-pedagogica-otra-mirada-alberto-d-valle-
lima-9789591322630.html](https://dokumen.pub/qdownload/la-investigacion-pedagogica-otra-mirada-alberto-d-valle-lima-9789591322630.html)
- Valledor, R. (2019) La innovación en la investigación educacional. La innovación teórica. *Revista Did@scalia*. X(4) octubre-diciembre. 17-32. <https://dialnet.unirioja.es>
- Vidaurri, C. (2018). La fusión de interpretación museológica y patrimonio cultural: un caso de estudio cubano. Taller Museología y Sociedad Matanzas, Cuba.

Vigotsky, S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Editorial Crítica.

Vigotsky, S. (1982). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Vigotsky, S. (1991). *Dinámica del desarrollo del escolar en relación con la enseñanza*. La Habana: ISP "Enrique José Varona". p.28.

Wamba, A. y Jiménez, R. (2015). La enseñanza y difusión del patrimonio y la alfabetización científica: relaciones ciencia, tecnología, sociedad y patrimonio. Enseñanza de la ciencia (Extra VII Congreso), 1-5.

Yacuzzi, E. (2005). El estudio de caso como metodología de investigación: Teoría, mecanismos causales, validación.

Zabala, E. y Dalmasso M. (2021) "Retratando diálogos de identidades" articulación educativa entre la licenciatura en psicopedagogía (UPC), la escuela especial Dra. Ana Carolina Mosca y el Museo de Antropología (FFYH-UNC). EDETANIA 59 [Julio 2021], 105-125, ISSN: 0214-8560DOI: https://doi.org/10.46583/edetania_2021.59.754

Zorrozua, asociados. (2021). Diferencias entre Museología y Museografía. <https://www.zorrozua.es>

Zubiaur, J. (2016). La función educativa del museo. <https://www.zubiaurcareño.co>

Anexos

ANEXO 1	Experiencia en el IPU “José Luis Dubrocq” de la ciudad de Matanzas, historia de la localidad y del Cuerpo de Bomberos
ANEXO 2	Niveles según dimensiones e indicadores
ANEXO 3	Guías empleadas para la revisión de documentos
ANEXO 4	Encuesta inicial a profesores(as), directivos y museólogos
ANEXO 5	Guía de entrevista grupal inicial aplicada a directivos escolares, museólogos y bomberos
ANEXO 6	Encuesta inicial a estudiantes
ANEXO 7	Guía de observación inicial de actividades en la escuela y en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”
ANEXO 8	Selección de autores que han propuesto la alternativa como resultado científico
ANEXO 9	Programa de Sociedad Científica Estudiantil “Más allá del fuego”
ANEXO 10	Programa de curso complementario: Historia, ciencia y desarrollo del Cuerpo de Bomberos de Cuba
ANEXO 11	Ruta: “El Che en Matanzas, influencia científico técnica”
ANEXO 12	Fichas de contenido para el desarrollo del código QR
ANEXO 13	Imágenes de la participación de los profesores en el programa de entrenamiento en el museo. Visita a salas de exposición
ANEXO 14	Imágenes de la preparación a los miembros del Cuerpo de Bomberos en el conocimiento de su historia y su evolución científico tecnológica
ANEXO 15	Instrumento para evaluación por expertos. Resultados
ANEXO 16	Caracterización de los expertos seleccionados
ANEXO 17	Nivel de competencia de los expertos. Resultados del DELPHY
ANEXO 18	Estudiantes en la visita al Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, después de creada la sociedad científica y aplicado el curso complementario
ANEXO 19	Selección de carreras universitarias de los integrantes de la Sociedad Científica
ANEXO 20	Encuesta final a estudiantes
ANEXO 21	Testimonios expresados por los estudiantes
ANEXO 22	Construcción de la definición de BOMBERO por los estudiantes
ANEXO 23	Imágenes de los estudiantes en la realización la Ruta a los profesores de historia del municipio
ANEXO 24	Imágenes de otras actividades en las que participaron los estudiantes
ANEXO 25	Registro visual de los estudiantes en actividades en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”.
ANEXO 26	Guía de entrevista grupal final aplicada a directivos escolares, museólogos y bomberos
ANEXO 27	Guía de observación de actividades en la escuela y el Museo de Bomberos “Enrique Estrada” después de aplicada la Alternativa Educativa.

Anexo 1

Experiencia en el IPU “José Luis Dubrocq” de la ciudad de Matanzas, historia de la localidad y del Cuerpo de Bomberos

Título: El museo como medio de enseñanza en el conocimiento de la historia local. Museo de Bomberos “Enrique Estrada”.

Objetivo: Contribuir al conocimiento de la historia local y el Cuerpo de Bomberos de Matanzas.

Caracterización del Programa:

La utilización del museo permitirá, tanto a profesores como alumnos, enriquecer los conocimientos de la historia local, a través de piezas de inestimable valor. Se impartirá en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, único de su tipo en el país, donde se recorrerán en cada clase las salas de exposición, estrechamente relacionadas con el contenido de la asignatura de Historia de Cuba, en los capítulos del 3 al 6 del Libro de texto de once y doce grado. Dichas clases tendrán una duración de dos horas, excepto en las que se proyecten audiovisuales que necesite más tiempo, los estudiantes aprenderán además a trabajar con documentos históricos, fichar, preparar entrevistas, entre otras tareas.

Contenido:

- “El Museo como medio de enseñanza en el conocimiento de la Historia Local”. Museo de Bomberos “Enrique Estrada”.
- El gobierno de Machado y su influencia en el gobierno de Matanzas. (Cambios en el Cuartel de Bomberos).
- Panorama de la cultura, la ciencia y la educación en el período 1899-1935. Dispensario para niños pobres y Estación sanitaria del Cuerpo de Bomberos de Matanzas.
- Torturas y torturados en el Vivac de Matanzas (1953-1958), situado en el Cuartel de Bomberos de Matanzas.
- La Policía Nacional Revolucionaria (PNR) en Matanzas, su vinculación con el Cuerpo de Bomberos.

- Presencia del Che y Camilo en Matanzas. Relación con el Cuerpo de Bomberos.
- Explosión vapor "La Coubre". Dotaciones matanceras participantes.
- Agresiones del Imperialismo. Acciones de la Seguridad del Estado en Matanzas.
- Campaña de Alfabetización en Matanzas. Bomberos participantes.
- La lucha contra bandidos (LCB), participación matancera.
- Mártires de la LCB en Matanzas, pertenecientes al Ministerio del Interior.
- La invasión mercenaria por Playa Girón. La defensa de la patria y el socialismo. Bomberos participantes.
- El Partido Comunista de Cuba en el Ministerio del Interior de Matanzas.
- La Unión de Jóvenes Comunistas (UJC) en el Ministerio del Interior de Matanzas.
- Surgimiento del Sindicato en el Minint de Matanzas.
- Organizaciones de Masas (CDR-FMC) en el Ministerio del Interior de Matanzas.
- La Constitución de 1975 y los Órganos del Poder popular del Ministerio del Interior de Matanzas.
- El Internacionalismo, presencia en el Ministerio del Interior de Matanzas.
- Recrudescimiento de las agresiones.
- Los Servicios Médicos del Ministerio del Interior de Matanzas, su vínculo con el Cuerpo de Bomberos.

Anexo 2

Niveles según dimensiones e indicadores

Nivel alto: se manifiesta cuando las tres dimensiones tienen un nivel alto, o dos obtienen nivel alto y una nivel medio.

Nivel medio: se manifiesta cuando dos de las dimensiones o las tres se encuentran en un nivel medio.

Nivel bajo: se manifiesta cuando las tres dimensiones están en un nivel bajo, o dos obtienen nivel bajo y una medio

Dimensión	Nivel
Cognitiva	
Estudiante con conocimientos históricos relacionados con el oficio de bomberos, capaz de identificar el equipamiento y la técnica de incendios desde la evolución de la ciencia y la tecnología. Expresa el conocimiento teórico y realiza de manera correcta las habilidades técnicas del bombero.	Alto Tres dimensiones tienen un nivel alto. Dos obtienen nivel alto y una nivel medio.
Estudiante con conocimientos históricos relacionados con el oficio de bomberos, con algún grado de dificultad para identificar el equipamiento y la técnica de incendios desde la evolución de la ciencia y la tecnología. Realiza de manera correcta ejercicios de habilidades técnicas del bombero, pero no reconoce rápidamente la teoría.	Medio Dos dimensiones o las tres se encuentran en un nivel medio.
Estudiante con insuficientes conocimientos históricos relacionados con el oficio de bomberos, no es capaz de identificar el equipamiento y la técnica de incendios desde la evolución de la ciencia y la tecnología. No siempre expresa el conocimiento teórico y realiza de manera correcta las habilidades técnicas del bombero.	Bajo Tres dimensiones están en un nivel bajo. Dos obtienen nivel bajo y una medio.
Procedimental	
Estudiante que se apropia de las técnicas del Cuerpo de Bomberos en la organización del trabajo de extinción de incendios. Es creativo en cuanto a los procedimientos relacionados con el oficio de bomberos y la utilización de métodos y técnicas de la investigación científica. Es capaz de reconocer y exponer en la técnica de incendio valores históricos, patrimoniales y científicos-tecnológicos.	Alto Tres dimensiones tienen un nivel alto. Dos obtienen nivel alto y una nivel medio.
Estudiante que presenta grado de dificultad en cuanto a las técnicas del Cuerpo de Bomberos y su organización. No es creativo en cuanto a los procedimientos relacionados con el oficio de bomberos y la utilización de métodos y técnicas de la investigación científica. Es capaz de reconocer y exponer en la técnica de incendio valores	Medio Dos dimensiones o las tres se encuentran en un nivel medio.

históricos, patrimoniales y científicos-tecnológicos.	
Estudiante que no se apropia las técnicas del Cuerpo de Bomberos en labores de extinción de incendios. Presenta grado de dificultad en cuanto a los procedimientos relacionados con el oficio de bomberos y la utilización de métodos y técnicas de la investigación científica. No logra en todas las ocasiones reconocer y exponer en la técnica de incendio valores históricos, patrimoniales y científicos-tecnológicos.	Bajo Tres dimensiones están en un nivel bajo. Dos obtienen nivel bajo y una medio.
Axiológica	
Estudiante con alto dominio de la ciencia y la tecnología desde un enfoque social. Es capaz de entender y manifestar respeto, solidaridad y compromiso por el oficio del bombero, así como reconocer las cualidades humanas. Demuestra emociones y sentimientos de admiración hacia la labor del bombero.	Alto Tres dimensiones tienen un nivel alto. Dos obtienen nivel alto y una nivel medio.
Estudiante con grado de dificultad en el dominio de la ciencia y la tecnología desde un enfoque social. No siempre es capaz de entender y manifestar respeto, solidaridad y compromiso, así como reconocer las cualidades humanas en el oficio de bombero. Demuestra emociones y sentimientos de admiración hacia la labor del bombero.	Medio Dos dimensiones o las tres se encuentran en un nivel medio.
Estudiante con bajo dominio de la ciencia y la tecnología desde un enfoque social. No siempre es capaz de entender y manifestar respeto, solidaridad y compromiso, así como reconocer las cualidades humanas en el oficio de bombero. No demuestra emociones y sentimientos de admiración hacia la labor del bombero.	Bajo Tres dimensiones están en un nivel bajo. Dos obtienen nivel bajo y una medio.

Anexo 3

Guías empleadas para la revisión de documentos

Objetivo: Constatar en cada uno de los documentos su contribución a desarrollar valores históricos, científicos y tecnológicos en los estudiantes.

Documentos a revisar:

- Documentos normativos de museología: guiones museológicos y museográficos, leyes y reglamentos de museología, guiones de salas y estadísticas de animación en museos.
- Del Ministerio de Educación para el Preuniversitario: el Tercer Perfeccionamiento del Sistema educativo cubano, el Manual del director de preuniversitario; los convenios de colaboración con los museos y para la constitución de sociedades científicas.
- En la escuela: la estrategia educativa.

Guía para la revisión de documentos normativos de museología

Aspectos	Permite su contribución a desarrollar valores históricos, científicos y tecnológicos en los estudiantes.	No permite su contribución a desarrollar valores históricos, científicos y tecnológicos en los estudiantes.
Objetivos generales		
Acciones diseñadas		

Guía para la revisión de documentos del Ministerio de Educación para el preuniversitario

Aspectos a considerar:

- Se tiene en cuenta la utilización del museo en las actividades de la escuela, planificación de la clase y en la fundamentación de los contenidos que se imparten.
- Utiliza métodos, procedimientos, medios de enseñanza-aprendizaje relacionados con la utilización del museo y su contribución a desarrollar valores históricos, científicos y tecnológicos en los estudiantes.

Guía para la revisión de la estrategia educativa

Aspectos a considerar:

1. Se precisa contribución a desarrollar valores históricos, científicos y tecnológicos en los estudiantes.
2. Se diseñan acciones que permitan la contribución a desarrollar valores históricos, científicos y tecnológicos en los estudiantes.

Anexo 4

Encuesta inicial a profesores(as) directivos y museólogos

Estimado directivo, profesor, museólogo y bombero, el presente cuestionario corresponde a una investigación doctoral que se desarrolla actualmente, dirigida a la relación museo-escuela para contribuir a la educación científica y tecnológica, desde el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”. En virtud de ello le pedimos su cooperación en brindar la información que se solicita, con el mayor grado de precisión y objetividad, en aras de lograr el objetivo propuesto. Por su cooperación, muchas gracias.

Objetivo: Constatar sobre la contribución del museo al desarrollo de la educación preuniversitaria.

1. Actualmente qué responsabilidad ocupa:

Directivo____ Profesor____ Museólogo____ Bombero____

2. ¿Cuántos años de experiencia tiene usted en esta actividad?_____

3. Considera importante la relación del museo con la escuela. Sí____ No____

4. En su experiencia de visita a los museos de la ciudad, mencione en una escala del 1 al 10, considerar el 1 el menor y el 10 el mayor.

Contribución del Museo al desarrollo de la educación preuniversitaria relacionado con:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Historia Local										
Ciencia y tecnología										
Valores										
Formación Vocacional										

5. ¿Ha visitado el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”? Sí____ No____

Si su respuesta es positiva enumere lo más interesante.

Le agradece su colaboración, atentamente: Doctoranda. Biolexi Ballester Quintana.

Anexo 5

Guía de entrevista grupal inicial aplicada a directivos escolares, museólogos y bomberos

Objetivo: Valorar la relación museo-escuela y las acciones para contribuir a la educación científica y tecnológica desde el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”

Cuestionario:

- ¿Ha visitado los museos de la ciudad?
- ¿Conoce usted de la relación que existe entre el museo y la escuela?
- ¿Considera usted que desde un museo se puede contribuir a la educación científica y tecnológica?
- ¿Ha visitado el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”?
- ¿Cómo considera el desarrollo científico y tecnológico del Cuerpo de Bomberos desde la actividad del Museo de Bomberos “Enrique Estrada”?
- ¿Cómo desde la actividad del Museo de Bomberos “Enrique Estrada” se puede contribuir a la formación integral de los estudiantes?

Anexo 6

Encuesta inicial a estudiantes

Estimados estudiantes, el presente cuestionario corresponde a una investigación doctoral que se desarrolla actualmente, dirigida a la relación museo-escuela para contribuir a la educación científica y tecnológica, desde el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”. En virtud de ello le pedimos su cooperación en brindar la información que se solicita, con el mayor grado de precisión y objetividad, en aras de lograr el objetivo propuesto. Por su cooperación, muchas gracias.

Objetivo: Verificar las motivaciones sobre los conocimientos históricos, científicos y tecnológicos del estudiante en su interacción el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”.

1. ¿Ha visitado el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”? Sí _____ No _____

Si su respuesta es positiva enumere lo más interesante. (Del 1 al 3) _____

2. ¿Has formado parte de algún círculo de interés del Cuerpo de Bomberos en sus etapas estudiantiles de formación? Sí _____ No _____

En caso de que su respuesta sea afirmativa. ¿Qué impresiones de esa etapa considera influyeron en su formación? Por favor explica tu respuesta. _____

3. ¿Considera conveniente la introducción de un curso complementario o una sociedad científica estudiantil que promueva la educación científica y tecnológica desde el museo? Sí _____ No _____

4. ¿Qué contenidos de los recibidos le motivan más? Mencione en una escala del 1 al 10, considerar el 1 el menor y el 10 el mayor.

Contenidos relacionados con:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Historia Local										
Ciencia y tecnología										
Valores										
Formación Vocacional										

Le agradece su colaboración, atentamente: Doctoranda. Biolexi Ballester Quintana

Anexo 7

Guía de observación inicial de actividades en la escuela y en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”

Objetivo: Identificar actitud del estudiante, en su relación con el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”.

Marcar en la escala del 1 al 5, considerar 1 el menor y 5 el mayor.

No.	Indicadores a observar en la escuela	Escala				
		1	2	3	4	5
1	Conocimientos históricos relacionado con el oficio de bomberos					
2	Interés por los adelantos científico tecnológicos del Cuerpo de Bomberos					
3	Voluntad del estudiante ante las actividades teóricas y prácticas					
4	Atención durante la explicación					
5	Participación en las diferentes actividades realizadas					
6	Reconoce las cualidades humanas en el oficio de bombero					
7	Muestra habilidades comunicativas					
8	Comportamiento en el aula					
9	Relación con sus compañeros					
Indicadores a observar en el Museo						
1	Interés por la visita dirigida					
2	Interrelación con los soldados del servicio militar general					
3	Intercambio con los bomberos profesionales					
4	Participación en las actividades prácticas					
5	Disposición para responder las preguntas realizadas					
6	Expresión de sus vivencias en sus comentarios con los compañeros					
7	Interés por los contenidos históricos					
8	Interés por los adelantos científico tecnológicos del Cuerpo de Bomberos					
9	Dominio del uso de las tecnologías de la información					
10	Comportamiento en el museo					

Anexo 8

Selección de autores que han propuesto la alternativa como resultado científico

Autores	Tipo de Alternativa	Teoría	Implementación
Mondéjar, J. (2005)	Metodológica	Objetivos, principios, categorías y métodos	Etapas
Consuegra, B. (2005)	Didáctica	Componentes del PEA de la Física	
Cañizares, J. (2008)	Pedagógica	Fundamentos teóricos	Dinámica de implementación por etapas, vías y procedimientos metodológicos
Soler, M. (2012)	Didáctica	Objetivo general	Etapas (planificación y organización, ejecución y evaluación) con objetivos y acciones específicas
Finalé, L. (2016)	Actividad investigativa	Base teórico-metodológica, objetivo general y principios	Requerimientos generales y específicos para su implementación y tres fases: planificación, organización, ejecución, control-evaluación.
Cuétara, J. (2016)	Didáctica	Fundamentos y objetivo	Exigencias didácticas, implementación y evaluación
Pérez, I. (2016)	Metodológica	Objetivo, Fundamentos teórico-metodológicos, exigencias, indicadores evaluativos	Etapas. Procedimientos evaluativos e instrumentos para su aplicación y orientaciones metodológicas
Torres, A. (2016)	Metodológica	Objetivo, fundamentos teóricos y ejemplos	Formas de implementación y de evaluación

Anexo 9

Programa de Sociedad Científica Estudiantil “Más allá del fuego”

Se propone introducir estos contenidos desde décimo hasta oncenavo grado, donde los estudiantes se familiaricen con el medio y posteriormente puedan desarrollar habilidades teóricas y prácticas.

Se divulgaron entre los estudiantes las principales funciones:

- Contribuir a la formación integral de la historia, la ciencia y la tecnología en los estudiantes.
- Generalizar y divulgar las mejores experiencias en el trabajo de la sociedad científica estudiantil con otros centros educativos, el Cuerpo de Bomberos y el Ministerio del Interior.
- Planificar, controlar y dirigir las actividades de los miembros y en particular el cumplimiento de los trabajos planificados de carácter científico.
- Generalización de actividades que permita la incorporación de nuevos miembros a la sociedad científica y la divulgación de las experiencias de los miembros más destacados.

Fundamentación:

Es importante destacar que la relación del Museo de Bomberos “Enrique Estrada” y el Cuerpo de Bomberos con la escuela y sus estudiantes, permiten influenciar en el cuidado y conservación de un patrimonio de más de 300 años, donde se destaca el sentido de pertenencia a través de objetos reales que demuestran el desarrollo y adelanto científico tecnológico del equipamiento y la técnica de incendios. El logro de este propósito implica organizar la enseñanza-aprendizaje caracterizada por la conformación de dinámicas participativas, donde los estudiantes tengan un lugar protagónico.

Objetivo general: Contribuir al desarrollo de conocimientos, habilidades, valores y relacionado con la historia, la ciencia y la tecnología en el Cuerpo de Bomberos.

Actividades:

Actividad 1. Convocatoria para integrar la Sociedad Científica

Objetivos específicos:

- Explicar información general acerca de la sociedad científica.
- Motivar en los estudiantes la participación en la sociedad científica.

Orientaciones:

La actividad se desarrollará en la escuela, de conjunto con los especialistas del museo y los bomberos, lo que motiva integrar la sociedad científica. El tiempo estipulado para el trabajo de la sociedad científica es de dos años, coincide con los cursos (décimo y oncenno grado), por esta razón, la convocatoria se realizó entre los estudiantes de décimo grado, quienes además reciben otras asignaturas como Física, Química, Biología, Español. La permanencia en la misma dependerá de la participación en las actividades investigativas y docentes, así como los resultados obtenidos dada la responsabilidad de actuación de cada estudiante como sujeto activo y protagónico. Se presentarán a los estudiantes los objetivos, funciones, principales formas del trabajo científico estudiantil que están establecidos en las sociedades científicas y sus aportes generales al perfeccionamiento del centro de estudios y su formación integral, así como los conocimientos esenciales (qué no deben dejar de impartirse) y los saberes indispensables (qué aprenderán básicamente). Una de las cuestiones a decidir fue el nombre de la sociedad científica. Los propios estudiantes realizaron propuestas y después del análisis colectivo se aprobó el nombre. En esta primera actividad resulta imprescindible la creatividad y entusiasmo del profesor, así como, la utilización de métodos y técnicas para contribuir a desarrollar el interés y la motivación de los estudiantes. Será el espacio propicio para la aplicación de métodos de indagación empírica, así como técnicas psicológicas. Termina la actividad con la realización de interrogantes a los tutores para aclarar todas las dudas.

Actividades de la 2 a la 4. Los bomberos y su desarrollo (esta actividad se realizan tres visitas al museo independientes una de la otra)

Objetivos específicos:

- Incentivar en los estudiantes conocimientos sobre el Cuerpo de Bomberos, su evolución y desarrollo a través de los años, que evidencie la actividad científica y tecnológica.
- Elaborar registro de los bienes patrimoniales que se encuentran en el museo, que evidencien la evolución y desarrollo del Cuerpo de Bomberos.

Orientaciones:

La actividad se realiza con la intención de resaltar los adelantos de la ciencia y la tecnología del Cuerpo de Bomberos, en la etapa colonial, la república y la revolución, lo cual permitirá que los estudiantes se motiven por esta institución y despierte el interés por el cuidado de este patrimonio. Se parte de una visita dirigida donde los estudiantes seleccionarán una de las temáticas para investigar sobre las mismas, utilizar métodos investigativos como la entrevista, trabajo con documentos. Los trabajos serán expuestos en los diferentes eventos organizados por la escuela y el museo. Los estudiantes demostraran habilidades de síntesis, expresión oral. Posteriormente quedarán registrados los bienes patrimoniales en el centro de documentación del museo y la escuela.

Actividad 5. ¿Conoces el equipamiento del Cuerpo de Bomberos?

Objetivos específicos:

- Incentivar en los estudiantes conocimientos sobre el equipamiento del Cuerpo de Bomberos y su evolución y desarrollo científico y tecnológico.
- Elaborar registro de los adelantos científicos y tecnológicos presentes.

Orientaciones:

La actividad se realiza con la intención de que los estudiantes conozcan los equipos personales y de las diferentes técnicas de incendios con las cuenta el Cuerpo de Bomberos, se hará una explicación de cada elemento y en un segundo momento podrán interactuar con los equipos. El grupo se divide en cuatro

equipos de seis estudiantes cada uno, lo que cubre cada uno de los carros de bomberos con los cuenta el Comando Provincial.

Los estudiantes realizaran comparaciones sobre el equipamiento ya que en actividades anteriores este tema fue tratado en diferentes períodos.

Actividad 6. Las habilidades técnicas del bombero

Objetivos específicos:

- Explicar habilidades técnicas del bombero y cómo estas han evolucionado en el tiempo.
- Demostrar en acciones prácticas las habilidades del bombero aprendidas.

Orientaciones:

La actividad se desarrollará en dos momentos, primero se les explicara a los estudiantes todas las acciones que deben realizar los bomberos en su quehacer diario y en un segundo momento se realizaran actividades prácticas en la técnica de protección contra incendios.

Al concluir la actividad cada equipo explicara qué fue lo que más le gusto y lo más difícil de realizar.

Actividad 7. Los bomberos y la salud pública

Objetivos específicos:

- Explicar la relación del Cuerpo de Bomberos con la salud pública de Matanzas.
- Determinar los elementos relacionados con la Estación Sanitaria y el Dispensario para niños pobres.

Orientaciones:

El grupo se divide a la mitad y cada uno trabajará la investigación de estas dos instituciones anexas al Cuerpo de Bomberos. Utilizaran materiales del centro de documentación y el fondo documental del Museo de Bomberos "Enrique Estrada". Al concluir se propicia el debate donde todos darán sus criterios.

Actividad 8. El Museo y la ciencia.

Objetivos específicos:

- Explicar las funciones del Museo y su evolución en el tiempo.
- Identificar las ciencias museológicas y museográficas.

Orientaciones

La actividad tiene como propósito que los estudiantes se motiven por las actividades y funciones del museo, para esto conocerán sobre las leyes que protegen a estas instituciones, organizaciones internacionales y nacionales.

Al terminar el encuentro harán valoraciones sobre las funciones del museo que más les impactaron.

Actividad 9. El Museo de Bomberos “Enrique Estrada”

Objetivos específicos:

- Definir las características del Museo de Bomberos de Matanzas que lo hacen único.
- Explicar las funciones de los diferentes departamentos que conforman el museo.

Orientaciones:

El grupo se vuelve a dividir en cuatro equipos para trabajar cada uno de los departamentos del museo, la animación, conservación, investigación, inventario. Los estudiantes realizarán valoraciones sobre las ciencias museográficas y museológicas.

Actividad 10. Actividades de orientación del trabajo final.

Objetivos específicos:

- Demostrar habilidades investigativas.
- Realizar informes y ponencias para presentar en eventos científicos estudiantiles.

Orientaciones:

La actividad tiene como propósito distribuir las tareas de investigación a realizar por los estudiantes para ser presentados en eventos y talleres científicos. Seleccionar temas de investigación para trabajar en equipo o individual, En la exposición del trabajo final, se motivará la utilización de recursos informáticos,

elaboración de posters, presentación de testimonios de personalidades, entrevistas y cualquier otra iniciativa. Después de orientado el trabajo con la aprobación de los participantes, el presidente de la sociedad científica presentará un cronograma de trabajo, que incluirá el trabajo independiente, los espacios de trabajo conjunto para aclarar dudas y dar seguimiento al trabajo de investigación.

Actividad 11. Taller final.

Objetivo específico:

- Exponer las ponencias realizadas.

Orientaciones:

Se corresponde con la evaluación final, los estudiantes tendrán la oportunidad de intercambiar acerca del significado de la participación en la Sociedad Científica "Más allá del Fuego", para su formación general.

Se sugiere invitar a profesores de las asignaturas involucradas, a estudiantes del preuniversitario, bomberos. Se exponen las ponencias, se felicita a todos y esperan un nuevo curso escolar.

Anexo 10

Programa de curso complementario: Historia, ciencia y desarrollo del Cuerpo de Bomberos de Cuba

Fundamentación:

El curso complementa los conocimientos, habilidades y valores de los estudiantes en relación con la historia, el equipamiento y la técnica del Cuerpo de Bomberos. Utiliza referentes filosóficos, psicológicos, pedagógicos y didácticos. Puede impartirse como curso de verano, o en las semanas de receso escolar.

Objetivos generales del curso:

- Contribuir al desarrollo de conocimientos, habilidades y valores relativos a la historia, el equipamiento y la técnica del Cuerpo de Bomberos.
- Preparar a los estudiantes en una cultura de seguridad contra incendios, formación vocacional y orientación profesional donde se utiliza la historia, el equipamiento y la técnica del Cuerpo de Bomberos.

Plan temático:

- I. Surgimiento y desarrollo científico y tecnológico de los cuerpos de bomberos.
- II. Cuerpo de Bomberos en Cuba. Evolución y desarrollo. Colonia.
- III. Los bomberos en la etapa republicana. Principales adelantos de la ciencia y la tecnología.
- IV. Triunfo de la Revolución Cubana. Transformaciones en el Cuerpo de Bomberos. La ciencia y la tecnología en función de la preparación del Cuerpo de Bomberos.
- V. Presencia de la mujer en el Cuerpo de Bomberos. Equidad de género. Desarrollo de habilidades técnicas del bombero.
- VI. Mártires del Cuerpo de Bomberos. Tipos de incendios y agentes extintores empleados en ellos.
- VII. Instituciones vinculadas al Cuerpo de Bomberos. Adelantos científicos en función de la extinción de incendios.
- VIII. El Cuerpo de Bomberos. Desarrollo de la ciencia y la tecnología en el panorama internacional.

Anexo 11

Ruta: "El Che en Matanzas, influencia científico técnica"

Objetivo: Conocer los sitios visitados por el Che en el Centro Histórico de la ciudad de Matanzas y su vínculo con la actividad científico técnica.

Propuesta para el Centro Histórico:

- Salida del Museo de Bomberos "Enrique Estrada", hasta la Delegación Provincial del Ministerio de Industrias hoy Estadística provincial, lugar que visitó en varias ocasiones.
- Se continúa por la calle Independencia hasta Hotel Florida, donde hoy radica la Consultoría Jurídica.
- Se avanza hacia la antigua Fábrica de Refresco "Bella Matancera", la de Hielo y el Círculo Infantil "La Edad de Oro", visitado el 1 de octubre de 1962.
- Se regresa al Parque de la Libertad, hasta la sede del Partido Provincial donde estuvo el Che el 2 de enero de 1959.
- Se continúa el camino hacia la sede de ETECSA en la esquina de la calle Río y Santa Teresa, que fue visitada el 2 de enero de 1959, desde este lugar llama por teléfono al Comandante Camilo Cienfuegos.
- Del centro telefónico se traslada al local del Sindicato telefónico, sito en el Callejón de San Severino # 29010.
- Seguimos hacia la Fábrica de Calzado "Samuel Fernández" (Río e/ Compostela y América), visitada el 1 de octubre de 1962.
- Escuela primaria "Eusebio Guiteras", sita en la calle Cuba entre Compostela y San Carlos.
- Se regresa al Museo de Bomberos "Enrique Estrada", por el paseo de Narváez hasta detenernos en la Escuela Primaria "Julio Pino Machado", donde funcionó el colegio "Camilo Cienfuegos" (antiguo Arturo Echemendía), donde en abril de 1963 llegó hasta este centro, allí funcionó la escuela popular del Ministerio de Industrias, creada por su propia iniciativa a principios de ese año.
En el museo se realiza el resumen de la actividad, donde los estudiantes emiten sus criterios. Se orienta un estudio independiente donde se divide el grupo a la mitad y se le entregan los dos libros de autores matanceros y se motivara el debate.

Anexo 12

Fichas de contenido para el desarrollo del código QR

BOMBA DE VAPOR “MATANZAS”. (1864)

Fue adquirida por el Batallón de Honrados Obreros Bomberos, es de vapor, de fabricación inglesa y de 300 galones de agua por minuto. Fue trasladada desde Nueva York a bordo de la barca inglesa Sin Shepherd y desembarcada por el puerto de Matanzas el 1 de febrero de 1864.

Está confeccionada en madera, hierro, acero, cobre y bronce (originales en su mayoría), se mantuvo en funcionamiento hasta la década 1930.

BOMBA DE VAPOR “LA CARIDAD”. (1894)

De procedencia inglesa, perteneciente a la firma Merry Weather London. First Grand Prize Engine. Fue comprada para el Cuerpo de Bomberos de Unión de Reyes, municipio de la provincia de Matanzas.

Fue llevada a la provincia de Pinar del Río, en octubre de 1998 se traslada a Matanzas y se le da restauración, consistente en eliminar la suciedad y las capas de pinturas dadas durante años. En el 2018 recibe nuevamente restauración, es así como se exhibe hoy.

BOMBA DE VAPOR “LA ESPAÑA”. (1894)

Fue el segundo carro bomba que llegó a la localidad, comprado por Ángel Albístur González, Jefe del Cuerpo de Bomberos y la alcaldía de Bolondrón. Con número de patente 1331, de fabricación Inglesa perteneciente a la Merry Weather y Jakemans, de cuatro pistones. Con este segundo carro, el cuerpo quedó equipado de tal modo que era considerado entre los mejores del país en su época.

BOMBA CUBA. (1901)

Arriba a Matanzas en 1901, adquirida por el Cuerpo de Bomberos del Comercio. Fabricada por la American Fire Engine Company de Nueva York, con su última patente inscrita el 3 de mayo de 1898. Del sistema rotario, desaloja 700 galones de agua por minuto, (lo que equivale a 2800 litros por segundo).

Fue reparada antes de 1952 y posteriormente entre 1959-1960. Se hicieron con ella algunas pruebas públicas en la ciudad, aunque se conservó como reliquia para desfiles, exposiciones. En 1986 fue sometida a una reparación capital en su caldera, en la demostración realizada posteriormente se quema la misma y en esas condiciones se exhibe hasta su pronta restauración.

CAÑON LANZA CABOS. (Finales siglo XIX- principios XX)

Útil en las tareas de extinción de incendios. Su funcionamiento es similar a los demás, solo que en este, el proyectil era un arpón al que iba sujeto una soga o cabo, el disparo era dirigido hacia un lugar donde pudiera engancharse o asirse el mismo, luego allí era empleado para escalar por la soga, descender, derrumbar paredes u otros elementos.

En el caso específico de Matanzas, era muy útil ante inundaciones, ciclones. Al derrumbarse los típicos puentes de madera y quedarse aislados los barrios yumurinos, fue tal vez la única posibilidad de comunicarlos en plena catástrofe.

CARRO AMERICAN LA FRANCE. (1945)

Corresponde a uno de los modelos más modernos y seguros de su clase en ese momento. Llevaba el nombre de José Fermín Iturriez, a cuya iniciativa se debe la creación del Cuerpo de Bomberos de Arrechabala. La misma consta de una bomba de extinción con bombeo de 1000 galones por minuto de

agua dulce o de mar, a una presión de 120 libras, con un motor de 240 caballos de fuerza de 12 cilindros en V, tanque para agua con capacidad de 300 galones, dos carretes de 300 pies de manguera química de una pulgada para fuegos corrientes. Tiene, además, 4 cilindros de bióxido de carbono de 50 libras, equipados con pitones y mangueras auxiliares de 100 pies de largo y $\frac{3}{4}$ de diámetro interior para fuegos de alcohol, gasolina, petróleo, pintura, 5000 pies de manguera de goma y lona de $2\frac{1}{2}$ de diámetro interior, con doble forro, para aplicarlas a las cuatro salidas de $2\frac{1}{2}$ de la Bomba para los grandes incendios. Al dejar de funcionar, se mantuvo abandonada hasta que se trasladó para el museo, recibió restauración en el 2018.

CARRO GENERAL MOTORS (1937)

De procedencia norteamericana. Fue adquirido para la transportación del Cuerpo de Bomberos de Arrechabala como camión de auxilio.

CAMIÓN AUTO CISTERNA SKODA.

Llega a la provincia aproximadamente en 1960, de nacionalidad Checa. Se utilizó para reabastecer las técnicas de incendios.

PITONES DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Pitón A Directo, consumo de 7 litros por segundo, de 66 milímetros de diámetro. Empleado en la extinción de incendios de la Fábrica de Calzado, Textil y Goma "Humberto Lamothe" de Matanzas. Fabricado en la URSS, 1988.

Pitón A Directo, de la Empresa Rayonitro Matanzas. De bronce, fabricado en Gran Bretaña.

Pitón de Control, boca de incendio equipada. Perteneciente a la Termoeléctrica "José Martí" de Matanzas, de bronce y aluminio. Fabricado en Francia.

Pitón A Neblinero. Perteneciente a la Tenería "Mártires de Ñancahuasú" de Matanzas, de bronce.

Pitón B Neblinero, de bronce, niquelado y goma. Adaptación de un pitón antiguo unido con uno moderno, el moderno es B Neblinero consumo de 3,5 litros por segundo.

Pitón A Neblinero. De la Fábrica de Fertilizantes "Frank País" de Matanzas. De bronce, plástico y goma.

Pitón B Directo corto, utilizado en las oficinas del Cupet de la Zona Industrial Matanzas. De bronce, cobre, aluminio.

Pitón A Directo Largo, de 51 milímetro utilizado en la Fábrica Rayonitro Zona Industrial Matanzas.

Pitón B Neblinero, con rosca Barcelona. De bronce, plástico y goma. Utilizado en boca de incendio equipada. Fabricado en España.

Pitón A Directo de control, perteneciente al "Frigorífico" de Matanzas, consumo de 7 litros por segundo, con 66 milímetros de diámetro. Fabricado en la URSS, de metal, aluminio y goma.

Pitón directo de Control. Del Carro auxiliar de Bomberos de la Fábrica Arrechabala de Cárdenas, marca American La France. Estados Unidos, llegó a Cárdenas 1945. De bronce y goma.

Pitón Directo estacionario de control de espuma. Del Carro auxiliar de Bomberos de la Fábrica Arrechabala de Cárdenas, marca American La France. Estados Unidos, llegó a Cárdenas 1945. De bronce.

Boquilla de pitón estacionario. Del Carro auxiliar de Bomberos de la Fábrica Arrechabala de Cárdenas, marca American La France. Estados Unidos, llegó a Cárdenas 1945. De metal.

Pitón Directo de Control con Boquilla Ajustable. Del Carro auxiliar de Bomberos de la Fábrica Arrechabala de Cárdenas, marca American La France. Estados Unidos, llegó a Cárdenas 1945. De bronce.

Boquilla de Pitón A Directo. Del Carro auxiliar de Bomberos de la Fábrica Arrechabala de Cárdenas, marca American La France. Estados Unidos, llegó a Cárdenas 1945, de bronce.

Pitón A Neblinero. Se conservaba en el Comando de la Zona Industrial, de Matanzas, de bronce. Según donante fabricado en Estados Unidos o Gran Bretaña.

Pitón Liso de escombreo. Fabrica "Cubanitro" de Matanzas. De Estados Unidos (1900-1915), metal y sogá.

Pitón B Directo. De bronce, utilizado en la Fábrica Rayonitro de Matanzas (1951).

Pitón B Directo, 3,5 litros por segundo, chorro con profundidad de 5 metros de distancia; de 66 milímetros. Fabricado en la URSS. De aluminio.

Pitón A Neblinero, de Estados Unidos, de bronce, se encontraba en el comando de Cárdenas, según donante de principios del siglo XX.

Pitón B Neblinero American La France. De Estados Unidos, de metal níquelado. Modelo 4 E. Perteneciente a los bomberos del comando de Cárdenas, según donante de principios del siglo XX.

Pitón A Neblinero. Se encontraba almacenado en el Comando Provincial Matanzas. De metal, goma. Modelo Zeki-DX. 65.

Pitón Generador de Espuma. Procedente del Comando de Jovellanos (1962).

Pitón Rosca Barcelona de metal y Plástico. Se encontraba en el almacén del Comando Provincial (1983).

Pitón B Directo, de bronce, cobre y aluminio. Procedente de la zona industrial de Matanzas.

Pitón B Directo corto, Se encontraba en la empresa CUPET Matanzas (1953).

Pitón Neblinero de efecto combinado, utilizada en Boca de Incendio Equipadas de la Comercializadora de Combustible Matanzas.

Anexo 13

Imágenes de la participación de los profesores en el programa de entrenamiento en el museo. Visita a salas de exposición



Anexo 14

Imágenes de la preparación a los miembros del Cuerpo de Bomberos en el conocimiento de su historia y su evolución científico tecnológica



Anexo 15

Instrumento para evaluación de los expertos. Resultados

Resultado científico: Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la educación científica y tecnológica en los estudiantes

Autora: MSc. Biolexi Ballester Quintana

Objetivo: Determinar teóricamente el grado de aplicabilidad y pertinencia de la Alternativa Educativa en la relación Museo de Bomberos “Enrique Estrada”-escuela preuniversitaria para contribuir a la historia, la ciencia y la tecnología

Estimado(a) colega:

El presente cuestionario corresponde a una investigación doctoral dirigida a la relación museo-escuela para contribuir a la historia, la educación científica y tecnológica, que se desarrolla en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada” en su vínculo con la educación preuniversitaria. Solicitamos su cooperación para brindar la información con el mayor grado de precisión y objetividad. Sus criterios serán de mucho valor. Gracias.

Nombre(s) y apellidos:								
Marcar con una X	Categoría docente			Sin Categoría	Grado científico/título académico			
	Profesor/a Asistente	Profesor/a Auxiliar	Profesor/a Titular		Licenciado	Especialista	MSc.	Dr.
	2	7	16	5	4	-	7	19
Graduado de:								
Función que desempeña:								
Años de experiencia:								
Centro de trabajo								

1. Marque en una escala de 1-10 (mínimo 1 y máximo 10) el que considere se corresponda con su nivel de conocimientos respecto a la relación museo-escuela _____ y la educación científica tecnológica _____
2. Califique el nivel de información que posee acerca de la relación museo-escuela y la educación científica y tecnológica.

Fuentes de información	Nivel de conocimientos					
	La relación museo-escuela			La educación científica y tecnológica.		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Análisis teórico						
Trabajos de autores nacionales	24	4	2	24	4	2
Trabajos de autores extranjeros	15	7	8	15	7	8
Experiencia práctica						
Profesor de Preuniversitario	21	8	1	21	8	1
Museólogo	10	5	15	10	5	15
Promotor de la educación científica y	9	12	9	9	12	9

tecnológica						
Miembro del Cuerpo de Bomberos	4	5	21	4	5	21

a) Sobre la definición y estructura de la Alternativa Educativa

Para ello debe marcar en una escala de 5 categorías (C), cuán adecuado considera cada aspecto, la escala es la siguiente: C1 – Muy adecuado, C2 – Bastante adecuado, C3 – Adecuado, C4 – Poco adecuado, C5 – No adecuado

Definición de la Alternativa Educativa		C1	C2	C3	C4	C5
1	Variante educativa que redimensiona la relación museo-escuela para contribuir a la historia, la ciencia y la tecnología, donde se revelan las potencialidades del museo y se transforma su accionar hacia la escuela y los procesos formativos que en ella se desarrollan.	25	3	2		

Estructura de la Alternativa Educativa		C1	C2	C3	C4	C5
1	Finalidad	26	2	2		
2	Fundamentos: filosóficos, psicológicos, pedagógicos, didácticos, curriculares, axiológicos, museológicos, museográficos, educación CTS	23	5	2		
3	Principios	23	5	2		
4	Cualidades	23	5	2		
5	Componentes: Museo de Bomberos "Enrique Estrada", Cuerpo de Bomberos, Escuela preuniversitaria, estudiantes y profesores	26	2	1	1	
6	Acciones educativas	24	2	3	1	
7	Evaluación	23	5	2		

b) Sobre el contenido de la Alternativa Educativa

		C1	C2	C3	C4	C5
<u>Finalidad:</u> Contribuir al perfeccionamiento de la relación Museo de Bomberos "Enrique Estrada"-escuela preuniversitaria para contribuir a la historia, la ciencia y la tecnología		23	3	2	2	
<u>FUNDAMENTOS:</u> Filosóficos (con enfoque marxista-leninista y de la filosofía de la educación cubana), Psicológicos (Enfoque Histórico-cultural), Pedagógicos y Curriculares (generales y de la educación preuniversitaria), Didácticos (Didáctica de la Historia Social e Integral) axiológicos (teoría marxista de los valores), museológicos y museográficos (tendencias contemporáneas) educación CTS		23	6	1		
PRINCIPIOS						
1	Unidad teoría-práctica (1 en blanco)	27	1	1		
2	Complementariedad	26	2	1		
3	Interdisciplinariedad	26	2	1		
4	Sistematicidad	27	1	1		
CUALIDADES						

1	Adaptable: permite introducir sugerencias, se ajusta y rediseña sin perder su esencia y carácter de sistema.	26	3		1	
2	Interactiva: los estudiantes aportan creatividad, protagonismo, aprenden sobre el Cuerpo de Bomberos, su evolución, historia y adelantos científico tecnológicos relacionados con esta profesión.	28	1		1	
3	Comunicativa: asume un estilo coherente que propicie el intercambio y aprendizaje de los estudiantes, a través del diálogo, que favorece la reflexión crítica y la expresión oral y escrita.	28	1		1	
4	Innovadora: introduce de forma intencional una mejorada configuración de la práctica museística en su relación con la escuela para responder a las necesidades educativas de los estudiantes.	27	2		1	
COMPONENTES						
1	Museo de Bomberos "Enrique Estrada" (1 en blanco)	28	1			
2	Cuerpo de Bomberos	29				
3	Escuela preuniversitaria	28		1		
4	Estudiante	29				
5	Profesor	29				
ACCIONES EDUCATIVAS						
1	Sociedad científica estudiantil	27	2	1		
2	Curso complementario: "Historia, ciencia y desarrollo del Cuerpo de Bomberos de Cuba"	26	3	1		
3	Rutas	27	1	1	1	
4	Guías de museo	29		1		
5	Herramientas tecnológicas: APK, códigos QR	26	1	2	1	
6	Concursos	24	3	3		
EVALUACIÓN						
	Proceso que permite su rediseño y actualización desde la valoración sistemática de los resultados como proceso ascendente, a partir del diagnóstico inicial.	27	2	1		

Si desea emitir algún criterio con relación a la propuesta presentada, sugerencias o recomendaciones para su mejoramiento puede hacerlo a continuación.

Le agradece su colaboración, atentamente la autora

Anexo 16

Caracterización de los expertos seleccionados

Total de expertos	Años de experiencia en la profesión				
	0 – 10	11 – 20	21 – 30	31 - 40	41-55
30	4	5	10	4	7

Total de expertos	Formación científica o académica			Categoría docente			
	Doctor	Máster	Especialista	Profesor Titular	Profesor Auxiliar	Profesor Asistente	No Categorizados
30	19	7	-	16	7	2	5

Institución o Ministerio al que pertenecen						
Cuerpo de Bomberos	Museo de Bomberos "Enrique Estrada"	Ministerio de Educación	Ministerio del Interior	Museos	Ministerio de Educación Superior	CITMA
2	2	3	3	4	15	1

Anexo 17

Nivel de competencia de los expertos

	Alto	Medio	Bajo
Consulta de autores nacionales	0,3	0,2	0,1
Consulta de autores extranjeros	0,05	0,05	0,05
CTS	0,05	0,05	0,05
Profesores	0,5	0,4	0,2
Museólogos	0,05	0,05	0,05
Cuerpo de Bomberos	0,05	0,05	0,05

	Consulta de autores nacionales	Consulta de autores extranjeros	CTS	Profesor	Museólogo	Cuerpo de Bomberos	Ka	Kc	suma	K
E1	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,9	1,9	0,95
E2	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E3	0,2	0,05	0,05	0,4	0,05	0,05	0,8	1	1,8	0,9
E4	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,9	1,9	0,95
E5	0,3	0,05	0,05	0,4	0,05	0,05	0,9	0,9	1,8	0,9
E6	0,2	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	0,9	0,8	1,7	0,85
E7	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E8	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E9	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E10	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E11	0,2	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	0,9	0,8	1,7	0,85
E12	0,2	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	0,9	0,8	1,7	0,85
E13	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E14	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E15	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E16	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E17	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E18	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E19	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E20	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E21	0,3	0,05	0,05	0,4	0,05	0,05	0,9	0,8	1,7	0,85
E22	0,1	0,05	0,05	0,4	0,05	0,05	0,7	0,8	1,5	0,75
E23	0,1	0,05	0,05	0,4	0,05	0,05	0,7	0,8	1,5	0,75

E24	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E25	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E26	0,3	0,05	0,05	0,4	0,05	0,05	0,9	0,8	1,7	0,85
E27	0,3	0,05	0,05	0,4	0,05	0,05	0,9	0,8	1,7	0,85
E28	0,3	0,05	0,05	0,4	0,05	0,05	0,9	0,8	1,7	0,85
E29	0,3	0,05	0,05	0,5	0,05	0,05	1	0,8	1,8	0,9
E30	0,3	0,05	0,05	0,2	0,05	0,05	0,7	0,8	1,5	0,75
E31	0,1	0,05	0,05	0,2	0,05	0,05	0,5	0,8	1,3	0,65
E32	0,1	0,05	0,05	0,2	0,05	0,05	0,5	0,8	1,3	0,65
E33	0,1	0,05	0,05	0,2	0,05	0,05	0,5	0,8	1,3	0,65
E34	0,1	0,05	0,05	0,4	0,05	0,05	0,7	0,8	1,5	0,75

RESULTADOS DEL MÉTODO DELPHY

Tabla 1						Tabla 2					
Atributos	Tabla de Frecuencia absoluta					Atributos	Tabla de Frecuencia absoluta acumulada				
	C1	C2	C3	C4	C5		C1	C2	C3	C4	C5
A1	25	3	2	0	0	A1	25	28	30	30	30
A2	26	2	2	0	0	A2	26	28	30	30	30
A3	23	5	2	0	0	A3	23	28	30	30	30
A4	23	5	2	0	0	A4	23	28	30	30	30
A5	23	5	2	0	0	A5	23	28	30	30	30
A6	26	2	1	1	0	A6	26	28	29	30	30
A7	24	2	3	1	0	A7	24	26	29	30	30
A8	23	5	2	0	0	A8	23	28	30	30	30
A9	23	3	2	2	0	A9	23	26	28	30	30
A10	23	6	1	0	0	A10	23	29	30	30	30
A11	27	1	2	0	0	A11	27	28	30	30	30
A12	26	2	2	0	0	A12	26	28	30	30	30
A13	25	3	2	0	0	A13	25	28	30	30	30
A14	27	1	2	0	0	A14	27	28	30	30	30
A15	26	3	0	1	0	A15	26	29	29	30	30
A16	28	1	0	1	0	A16	28	29	29	30	30
A17	28	1	0	1	0	A17	28	29	29	30	30
A18	27	2	0	1	0	A18	27	29	29	30	30
A19	28	1	1	0	0	A19	28	29	30	30	30
A20	29	0	1	0	0	A20	29	29	30	30	30

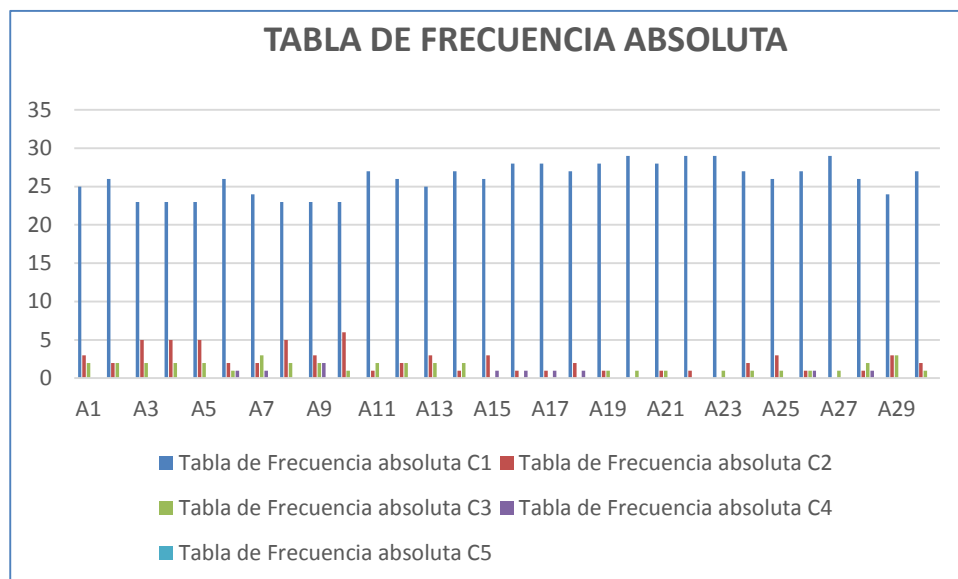
A21	28	1	1	0	0	A21	28	29	30	30	30
A22	29	1	0	0	0	A22	29	30	30	30	30
A23	29	0	1	0	0	A23	29	29	30	30	30
A24	27	2	1	0	0	A24	27	29	30	30	30
A25	26	3	1	0	0	A25	26	29	30	30	30
A26	27	1	1	1	0	A26	27	28	29	30	30
A27	29	0	1	0	0	A27	29	29	30	30	30
A28	26	1	2	1	0	A28	26	27	29	30	30
A29	24	3	3	0	0	A29	24	27	30	30	30
A30	27	2	1	0	0	A30	27	29	30	30	30

Tabla 3					
Atributos	Tabla de Frecuencia relativa acumulada				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,83333333	0,93333333	1	1	1
A2	0,86666667	0,93333333	1	1	1
A3	0,76666667	0,93333333	1	1	1
A4	0,76666667	0,93333333	1	1	1
A5	0,76666667	0,93333333	1	1	1
A6	0,86666667	0,93333333	0,96666667	1	1
A7	0,8	0,86666667	0,96666667	1	1
A8	0,76666667	0,93333333	1	1	1
A9	0,76666667	0,86666667	0,93333333	1	1
A10	0,76666667	0,96666667	1	1	1
A11	0,9	0,93333333	1	1	1
A12	0,86666667	0,93333333	1	1	1
A13	0,83333333	0,93333333	1	1	1
A14	0,9	0,93333333	1	1	1
A15	0,86666667	0,96666667	0,96666667	1	1
A16	0,93333333	0,96666667	0,96666667	1	1
A17	0,93333333	0,96666667	0,96666667	1	1
A18	0,9	0,96666667	0,96666667	1	1
A19	0,93333333	0,96666667	1	1	1
A20	0,96666667	0,96666667	1	1	1
A21	0,93333333	0,96666667	1	1	1
A22	0,96666667	1	1	1	1

A23	0,96666667	0,96666667	1	1	1
A24	0,9	0,96666667	1	1	1
A25	0,86666667	0,96666667	1	1	1
A26	0,9	0,93333333	0,96666667	1	1
A27	0,96666667	0,96666667	1	1	1
A28	0,86666667	0,9	0,96666667	1	1
A29	0,8	0,9	1	1	1
A30	0,9	0,96666667	1	1	1

Tabla 4								
Atributos	Imagen de las frecuencias relativas acumuladas							Valoración
	C1	C2	C3	C4	Suma	Promedio	N-P	
A1	0,96742157	1,50108595	0	0	2,46850751	0,61713	1,173609082	MA
A2	1,11077162	1,50108595	0	0	2,61185756	0,65296	-0,65296439	MA
A3	0,72791329	1,50108595	0	0	2,22899924	0,55725	-0,55724981	MA
A4	0,72791329	1,50108595	0	0	2,22899924	0,55725	-0,55724981	MA
A5	0,72791329	1,50108595	0	0	2,22899924	0,55725	-0,55724981	MA
A6	1,11077162	1,50108595	1,83391464	0	4,4457722	1,11144	-1,11144305	MA
A7	0,84162123	1,11077162	1,83391464	0	3,78630749	0,94658	-0,94657687	MA
A8	0,72791329	1,50108595	0	0	2,22899924	0,55725	-0,55724981	MA
A9	0,72791329	1,11077162	1,50108595	0	3,33977085	0,83494	-0,83494271	MA
A10	0,72791329	1,83391464	0	0	2,56182793	0,64046	-0,64045698	MA
A11	1,28155157	1,50108595	0	0	2,78263751	0,69566	-0,69565938	MA
A12	1,11077162	1,50108595	0	0	2,61185756	0,65296	-0,65296439	MA
A13	0,96742157	1,50108595	0	0	2,46850751	0,61713	-0,61712688	MA
A14	1,28155157	1,50108595	0	0	2,78263751	0,69566	-0,69565938	MA
A15	1,11077162	1,83391464	1,83391464	0	4,77860089	1,19465	-1,19465022	MA
A16	1,50108595	1,83391464	1,83391464	0	5,16891522	1,29223	-1,2922288	MA
A17	1,50108595	1,83391464	1,83391464	0	5,16891522	1,29223	-1,2922288	MA
A18	1,28155157	1,83391464	1,83391464	0	4,94938084	1,23735	-1,23734521	MA
A19	1,50108595	1,83391464	0	0	3,33500058	0,83375	-0,83375015	MA
A20	1,83391464	1,83391464	0	0	3,66782927	0,91696	-0,91695732	MA
A21	1,50108595	1,83391464	0	0	3,33500058	0,83375	-0,83375015	MA
A22	1,83391464	0	0	0	1,83391464	0,45848	-0,45847866	MA
A23	1,83391464	1,83391464	0	0	3,66782927	0,91696	-0,91695732	MA
A24	1,28155157	1,83391464	0	0	3,1154662	0,77887	-0,77886655	MA
A25	1,11077162	1,83391464	0	0	2,94468625	0,73617	-0,73617156	MA

A26	1,28155157	1,50108595	1,83391464	0	4,61655215	1,15414	-1,15413804	MA
A27	1,83391464	1,83391464	0	0	3,66782927	0,91696	-0,91695732	MA
A28	1,11077162	1,28155157	1,83391464	0	4,22623782	1,05656	-1,05655945	MA
A29	0,84162123	1,28155157	0	0	2,1231728	0,53079	-0,5307932	MA
A30	1,28155157	1,83391464	0	0	3,1154662	0,77887	-0,77886655	MA
Puntos de corte	1,18931689	1,55461893	0,5390801	0	98,4904778			



Anexo 18

Estudiantes en la visita al Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, después de creada la sociedad científica y aplicado el curso complementario



Anexo 19

Selección de carreras universitarias de los integrantes de la Sociedad Científica

- De los 12 varones, 3 estuvieron en el Servicio Militar General en el Comando Provincial y al culminar se incorporaron a la Asociación de Bomberos Voluntarios de Cuba, lo que representa un 25 %,
- 3 de los estudiantes optaron por la carrera de Licenciatura en Marxismo Leninismo e Historia, para un 12.5 %.
- Relacionados con las ciencias médicas 10 estudiantes optaron por alguna de sus carreras, lo que representa el 41.6 %.

Anexo 20

Encuesta final a estudiantes

Objetivo: Comprobar los conocimientos adquiridos después de aplicar la Alternativa Educativa.

¿Qué contenidos de los recibidos en la Alternativa Educativa contribuyeron más al desarrollo de sus conocimientos?

Mencione en una escala del 1 al 10, considerar 1 el menor y el 10 el mayor.

Contenidos relacionados con:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Historia Local										
Ciencia y tecnología										
Valores										
Formación Vocacional										

Le agradece su colaboración, atentamente la autora

Anexo 21

Testimonios expresados por los estudiantes

- Lo mejor que he hecho en mi vida.
- La experiencia práctica genera mucha adrenalina, por el riesgo en el que viven.
- Nunca pensé que detrás de este oficio existía tanto adelanto de la actividad científica tecnológica.
- No imaginaba que la actividad del Cuerpo de Bomberos estuviera ligada a la física, la química, la biología.
- Es vital la preparación de los técnicos de rescate, para realizar cada una de sus acciones.
- Hoy mi acercamiento con el Museo de Bomberos, no es solo por la historia que atesora, en todo existe la ciencia y me motiva a prepararme también en este sentido.

Anexo 22

Construcción de la definición de BOMBERO por los estudiantes

Definición de Bomberos (Ecured)	Definición de Bomberos elaborada por los estudiantes
<p>Persona capacitada cuyo oficio consiste en combatir el fuego y brindar asistencia durante el desarrollo de diversos tipos de siniestros.</p> <p>Los bomberos pueden ser voluntarios o asalariados.</p>	<p>El bombero: Ofrece seguridad contra Incendios en la Comunidad; combate el fuego; salva vidas y bienes materiales; trabaja en emergencias, accidentes de tráfico, químicos, inundaciones, rescates; tiene un entrenamiento especial; trabaja bajo presión; es valiente; arriesgado; respetuoso; amado por el pueblo; honrado; honesto; íntegro; con reconocimiento; decidido; desinteresado; arriesga su vida; es responsable; abnegado; con preparación política e ideológica; sencillo; modesto; rinde homenaje a sus héroes; con sentido de pertenecía; controla y fiscaliza la seguridad contra incendios; es educado; inteligente; sacrificado; entregado; con honor y disciplina.</p>

Anexo 23

Imágenes de los estudiantes en la realización la Ruta a los profesores de historia del municipio



Anexo 24

Imágenes de otras actividades en las que participaron los estudiantes



Acto de entrega de la Bandera de la CTC



Visita al Panteón de los Bomberos



Presentación del libro de Ramón Labañino "Hombres del Silencio"



Premio en el Taller de Cátedras Martianas
MININT Provincial



Conferencia del Historiador de la Ciudad
Aula Magna del IPU "José Luis Dubrocq"

Anexo 25

Registro visual de los estudiantes en actividades en el Museo de Bomberos "Enrique Estrada"





Anexo 26

Guía de entrevista grupal final aplicada a directivos escolares, museólogos y bomberos

Objetivo: Valorar los criterios sobre la relación museo-escuela y las acciones para contribuir a la educación científica y tecnológica desde el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”

Cuestionario:

- ¿Considera importante para la formación de los estudiantes de preuniversitario la Alternativa Educativa propuesta?
- ¿Cree usted que el conocimiento de la historia, la ciencia y la tecnología del Cuerpo de Bomberos es importante para los estudiantes?
- De las acciones propuestas ¿Cuál fue la que más le agrado?
- ¿Tiene algunas sugerencias para perfeccionar la Alternativa Educativa?
- ¿Considera la Alternativa Educativa como aporte a la relación museo escuela?

Anexo 27

Guía de observación de actividades en la escuela y el Museo de Bomberos "Enrique Estrada" después de aplicada la Alternativa Educativa

Objetivo: Comprobar los conocimientos obtenidos ante la Alternativa Educativa propuesta.

Elementos a observar:

- Habilidades alcanzadas en los ejercicios prácticos con buen desarrollo de las habilidades técnicas del bombero.
- Disposición ante las tareas orientadas.
- Respuestas acertadas ante las preguntas realizadas.
- Demuestran conocimientos sobre la historia del Cuerpo de Bomberos.
- Manifiestan con claridad los adelantos científicos tecnológicos en el Cuerpo de Bomberos.
- Dominio de los contenidos recibidos, históricos y científico tecnológicos.