

La relación museo-escuela y la educación científica-tecnológica en el Museo de Bomberos de Matanzas

*The museum-school relationship and scientific-technological education
at the Matanzas Fire Museum*

*MSc. Biolexi Ballester-Quintana, biolexi@nauta.cu, <https://orcid.org/0000-0001-5237-7190>;
Dr. C. Lissette Jiménez-Sánchez, lissette.sanchez@umcc.cu,
<http://orcid.org/0000-0002-3912-7901>*

¹ Museo de Bomberos “Enrique Estrada” de Matanzas, Cuba; ^{II} Universidad de Matanzas, Cuba

Resumen

El carácter sociocultural de la innovación educativa tiene en el patrimonio local una fuente inagotable a partir de la necesidad de desarrollar en los individuos capacidades para adquirir, crear, distribuir y aplicar de forma responsable el conocimiento. El artículo tiene como propósito exponer una experiencia que profundiza en la relación museo-escuela y la educación científica-tecnológica, que aporta una mirada educativa innovadora al patrimonio. Esta experiencia se desarrolla en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, de la ciudad de Matanzas. Los resultados expuestos forman parte de estudios doctorales desarrolladas en el Proyecto de investigación “Patrimonio cultural y formación: patrimonio cultural universitario, historia, educación patrimonial y desarrollo local” realizados de manera conjunta por la Universidad de Matanzas y el Centro Provincial de Patrimonio.

Palabras clave: innovación educativa, museo, escuela, educación científica-tecnológica.

Abstract

The socio-cultural nature of educational innovation has in the local heritage an inexhaustible source from the need to develop in individual's capacities to acquire, create, distribute and apply knowledge responsibly. The purpose of the article is to expose an experience that deepens the museum-school relationship and scientific-technological education, which provides an innovative educational look at heritage. This experience takes place in the "Enrique Estrada" Fire Museum, in the city of Matanzas. The results presented are part of doctoral studies developed in the research project "Cultural heritage and training: university cultural heritage, history, heritage education and local development" carried out jointly by the University of Matanzas and the Provincial Heritage Center.

Keywords: educational innovation, museum, school, scientific-technological education.

Introducción

El carácter sociocultural de la innovación educativa tiene en el patrimonio local una fuente inagotable a partir del valor que ha adquirido el saber, con énfasis en el desarrollo de capacidades en los individuos para adquirir, crear, distribuir y aplicar de forma responsable el conocimiento y la cultura (Castro, 2021).

En la Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista y en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (II) (Cuba. Partido Comunista de Cuba, 2017) se hace referencia a la innovación de manera general como:

Proceso que abarca desde la generación de ideas hasta su incorporación para la creación y/o mejora continua de productos, procesos y métodos organizativos, comerciales, financieros, tecnológicos y logísticos. Definida en forma amplia, incluye no solo cambios radicales, sino también pequeñas mejoras. No es privativa de industrias específicas, sino que puede generalizarse a todas las actividades económicas y sociales.

Autores como Acevedo (2019) y Núñez (2020) han contribuido a profundizar en el campo de los Estudios Sociales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTSI). Particularmente, Acevedo destaca que la innovación tiene carácter sociocultural y requiere un cambio de mentalidad, tanto en la teoría como en la práctica social, con un verdadero compromiso social de la ciencia, que transforme las alternativas tecnológicas en alternativas sociales, culturales y ambientales sostenidas. Señala la importancia de un modelo social de organización tecnocientífica, basado en un estilo endógeno y democrático de creación, innovación, expansión, diversificación, formación, información, divulgación y socialización del conocimiento. Destaca que la formación en CTSI es para todos y como proceso sostenido de creatividad, puede y debe ser aplicada en todos los espacios de la sociedad. (Acevedo, 2019)

La innovación educativa se manifiesta en dos planos: uno de mayor alcance expresado en las políticas y sistemas educativos, los currículos y la organización escolar. El otro, a nivel práctico, se evidencia cuando al profesor le es posible innovar en la medida en que perfecciona su actividad y potencia un nuevo estilo profesional, independiente, reflexivo y autorregulado.

La innovación es entendida como transformación, renovación, reforma o cambio, así se expresa en primer lugar en el término innovación educativa. Un segundo momento trata acerca de cómo producir una cultura de innovación educativa a partir de las prácticas ya

existentes, ya sea en la institución educativa, en los profesores e incluso en los propios estudiantes y la familia. En este sentido el profesor es un investigador de su realidad, problematiza su práctica, es responsable de su transformación y por tanto de introducir innovaciones a este nivel (Hernández, 2020).

Una perspectiva interesante la aporta Valledor (2019), para quien la innovación educativa además de proceso es resultado. Como proceso le conciernen las tareas de innovar, generar resultados y el método para ejecutarlas. Como resultado expresa el nuevo conocimiento teórico y/o práctico que, negando dialécticamente al conocimiento empleado en la dirección de un proceso pedagógico, lo integra, enriquece y perfecciona, y con ello introduce mejoras significativas al resolver la contradicción práctica que se identificó entre las exigencias sociales y los resultados de dicho proceso.

Por su parte, Blanco & Messina (2000) muestran varios rasgos que permiten clasificar una práctica educativa como innovadora: es un proceso abierto que implica la reflexión desde la práctica, tiene carácter sistémico, encierra una intencionalidad e implica definición, construcción y participación social. No es un fin en sí misma, sino un medio para elevar la calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje. Presupone la introducción de un cambio cualitativo significativo a partir de lo vigente para transformarlo y lograr avances en el sistema hacia su plenitud o un nuevo orden. No por último menos importante, la innovación educativa conlleva aceptación y apropiación del cambio por aquellos que han de llevarla a la práctica, por lo que es necesario un conjunto de acciones para dotar al profesor de las herramientas para su apropiación y contribuir a que hagan suyo el sentido del cambio.

Al asumir la innovación en la práctica educativa, también se debe tener presente que:

la solución de los problemas a que se enfrenta el profesional en su práctica, requiere del dominio por parte de éste, de la lógica de la profesión, de la ciencia o de las ciencias, y en especial, de la lógica de la innovación y la investigación científica lo que conduce tanto al conocimiento como a la transformación de su objeto de trabajo con el fin inmediato de satisfacer las necesidades que le plantea la vida social en sus diferentes facetas, donde el saber pueda reutilizarse, y se delimite su campo de aplicabilidad en el curso del aprendizaje, consolidándose posteriormente al ser reutilizados en otras situaciones en las que también pueda aplicarse (Addine & García, 2020, pp. 73-74).

Atendiendo a lo expuesto, la innovación educativa se considera un proceso complejo e inconcluso por definición, ya que los escenarios donde se desarrolla, la escuela y los

principales actores del proceso educativo; maestros y profesores, directivos, estudiantes, e incluso la familia y la comunidad con sus agentes socializadores, conforman un entramado social vivo y cambiante.

Particularmente las experiencias o prácticas educativas innovadoras aplican en función de contextos específicos; los diversos actores y elementos que en ella intervienen, el campo de conocimiento general o específico que se trate y los patrones culturales concretos que las sustentan.

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.

Las acuciantes contingencias que enfrenta la humanidad, hacen del patrimonio cultural un pilar para promover la paz, el desarrollo social, ambiental y económico sostenible. Organizaciones de referencia internacional como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) o el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), se ocupan de definir y delimitar el patrimonio, considerando su valor y promoviendo el conocimiento, comprensión y sensibilización para su transmisión, cuidado, protección y conservación. Las escuelas, los museos y las diversas instituciones culturales se encargan de la educación de los ciudadanos en, para y desde el patrimonio.

Cuba se ha mostrado partícipe de las iniciativas que a nivel mundial se relacionan con el patrimonio. Desde 1977 la legislación cubana aprobó la Ley No.1 de Protección al Patrimonio Cultural, y en 2022 fue actualizada. Con el Decreto-Ley No. 55 se creó la Comisión Nacional de Monumentos, con direcciones de patrimonio, oficinas de monumentos y sitios históricos, comisiones provinciales y municipales de patrimonio, que velan por el cuidado y la conservación del patrimonio a esos niveles. Asimismo, la Ley 23, relativa a la creación de los museos municipales (del 18 de mayo de 1979) establece los requerimientos para que cada municipio cuente con estas instituciones, en las que se conserve y muestre el patrimonio de la localidad.

En Cuba y el mundo se ha promovido en los últimos años una gestión educativa patrimonial, tanto desde la educación escolarizada como no escolarizada, que involucra a las instituciones educativas, los museos y otras instituciones culturales. Los criterios de autores, especialistas de patrimonio y educadores, entre los que se reconocen Garduño

(2019), Almagro (2020) y Castejón (2021), coinciden en que patrimonio y educación constituyen un binomio emergente en el sector de las políticas culturales, por la contribución de estas a la apropiación en la ciudadanía de los valores inherentes a los bienes patrimoniales. Ello ha traído consigo la inclusión de contenidos relacionados con el patrimonio en los currículos de los diferentes niveles educativos, a partir del interés manifiesto para el desarrollo de estrategias conjuntas encaminadas a la promoción de la educación patrimonial, tanto en el colectivo de gestores culturales como en el de los educadores.

Uno de los retos que afronta la acción patrimonial es acercar el patrimonio a la sociedad como recurso educativo de valor social (Molina, 2018). En el propósito que ocupa este artículo, se trata de aprehender el patrimonio, lo cual implica aprender a apreciar aquello que resulta cercano en lo cognitivo y afectivo para contribuir al desarrollo de conocimientos, habilidades y valores identitarios con el territorio y la cultura. (Fuentes, Montero y Díaz, 2019).

Por todo ello, el encuentro entre el patrimonio cultural y los sistemas educativos adquiere cada vez mayor trascendencia, lo cual resulta evidente, desde los distintos saberes, la disposición por parte de las instituciones culturales y los centros educativos, así como los medios de comunicación y otras instancias, que de conjunto contribuyen a la revalorización de los bienes patrimoniales y su utilización como recurso pedagógico y didáctico (Garduño, 2019).

O. González Sáez en relación con el patrimonio-la educación y la didáctica aporta tres puntos de vistas, que en lo metodológico destacan por su orientación:

- Educación sobre el patrimonio, enfatiza en la importancia de difundir información acerca de qué es el patrimonio y qué lo constituye.
- Educación para el patrimonio, destaca su sustentabilidad en el tiempo, y la necesidad de educar en el respeto y cuidado de los objetos, monumentos y sitios patrimoniales. Se educa para enriquecer esa herencia 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 con las experiencias vivas del patrimonio cultural, familiar, de la localidad, del país y mundial. (González, 2014, p. 46)

Estos puntos de vista se asumen integrados con enfoques y modelos que privilegian cuestiones educativas patrimoniales ajustadas a las ciudades patrimoniales y los centros

históricos urbanos o rurales, los museos, así como el patrimonio mueble e inmueble, los sitios de memoria y las tradiciones (Soler, 2020). Las amplias posibilidades para su contextualización en entornos patrimoniales específicos diversos, aportan condicionantes teóricas y metodológicas de interés para la innovación educativa, 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 & Ibáñez (2020), Méndez (2021) y Zabala & 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 las autoras de este artículo, puede contribuir 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, como los museos, favorece respuestas creativas, arraigadas en las tradiciones y los patrones culturales concretos que aportan los contextos socio históricos específicos. Así lo expresan Wamba & Jiménez (2015), Méndez (2021) y Laguardia, Jiménez, Sánchez & Hernández (2019).

Es objetivo de este artículo exponer una experiencia que profundiza en la relación museo-escuela y la educación científica-tecnológica, que aporta una visión educativa innovadora del patrimonio, desarrollada en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, de la ciudad de Matanzas.

Métodos y materiales

Las ideas que se presentan destacan por su esencia interdisciplinaria, manifiesta en los fundamentos filosóficos educativos, psicológicos, pedagógicos y axiológicos, articulados con referentes museológicos y museográficos que sustentan las potencialidades del patrimonio y específicamente la actividad museal en su relación con la escuela, para promover la educación científica-tecnológica, como núcleo de experiencias innovadoras educativas.

En la investigación se utilizó el método dialéctico materialista como soporte metodológico para la selección y aplicación de diferentes métodos de los niveles teórico y empírico del conocimiento científico, dentro de los que se encuentran: el histórico-lógico, el analítico-sintético, el inductivo-deductivo, la modelación y la entrevista.

La relación museo-escuela y la educación científica-tecnológica, se consideran pilares de una visión educativa innovadora del patrimonio que introduce transformaciones en la gestión educativa patrimonial de los museos. Se ejemplifica en el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, institución matancera con altos valores patrimoniales, donde se incorpora la ciencia como sustrato y protagonista del desarrollo de esta profesión de alto valor social y peculiar presencia en el imaginario social desde las edades más tempranas. Las fuentes primarias atesoradas en este Museo, ubicado en el Centro Histórico Urbano de la ciudad de Matanzas, declarado en el 2012 Monumento Nacional, requirió para su estudio el uso de técnicas propias de la investigación histórica, específicamente el análisis documental, el fichado bibliográfico y la crítica de las fuentes.

Resultados

A criterio de distintos autores Jiménez (2018), Almagro (2020), Méndez (2021) y Castejón (2021), entre otros, las Ciencias de la Educación tienen en la educación patrimonial un marco científico metodológico cuyo objeto de estudio es el patrimonio, y como acción educativa organizada y sistémica está dirigida a la formación de sujetos capaces de reconocer y apropiarse del patrimonio. A continuación, y con la aplicación de los métodos y técnicas mencionados, se presentan los resultados que aportan una visión educativa innovadora del patrimonio que asume como pilares la relación museo-escuela y la educación científica-tecnológica.

La tradición a nivel mundial y nacional de la relación museo-escuela sustentada en fundamentos filosóficos educativos, pedagógicos, psicológicos y didácticos aporta significativos referentes a la formación histórica y cultural de los estudiantes. La existencia de importantes colecciones relacionadas con la historia nacional y local 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).

Las especificidades de los objetos y colecciones que caracterizan un museo determinan su tipología. En Cuba, el Reglamento de la Ley 106 del Sistema Nacional de Museos de la República de Cuba en su Capítulo IV precisa las tipologías de estas instituciones

atendiendo a la diversidad, heterogeneidad y naturaleza de las colecciones en museos: de Arte, de Historia, de Arqueología, de Historia y Ciencias Naturales, de Ciencia y Tecnología, de Etnografía y Antropología. En otro orden, también se clasifican como Museos Especializados, Generales y los Monumentos y Sitios. (Reglamento de la ley 106 de Sistema Nacional de Museos de la República de Cuba, 2013).

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 promoción de la educación científica-tecnológica haciendo del museo una institución más integral (Franco, 2021).

El museo favorece en el individuo una mirada sistémica de la sociedad, que facilita la toma de conciencia, tanto individual como social. El desarrollo científico-tecnológico permite nuevas formas en la prestación de servicios de los museos, convirtiéndolos en espacios interactivos y atractivos (Ochoa *et al.*, 2021), lo cual influye en su redimensionamiento social, como herramienta cultural, científica y de comunicación (Fernández & González, 2019).

En este artículo se asume como idea a defender que el patrimonio atesorado en los museos tiene múltiples potencialidades para la promoción de la educación científica-tecnológica, lo cual trasciende su utilización casi siempre asociado a la enseñanza-aprendizaje de la Historia, la educación artística u otras asignaturas de corte humanístico. Esta idea se sustenta en la capacidad de los objetos y colecciones para estimular el ejercicio del pensar al enfrentar al estudiante a situaciones que demandan un determinado nivel de independencia, posibilitando 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.

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, crear actividades de aprendizaje a partir de los recursos educativos que ofrece el patrimonio como fuente de conocimiento y valores, a nivel individual y colectivo.

La utilización del museo favorece una visión didáctica innovadora para la aplicación de los conocimientos, el desarrollo del pensamiento lógico, abstracto, algorítmico, combinatorio y relacional que constituyen formas de pensamiento de las ciencias; además el desarrollo de habilidades, valores medioambientales, enfocados hacia la necesidad de

fomentar intereses y motivaciones en relación con el excursionismo, el coleccionismo, la clasificación, organización y reproducción en condiciones escolarizadas de estos entornos naturales, así como la elaboración de maquetas, la fotografía, la utilización de medios digitales, entre otros. (Pastor, 2017) y (Fernández y González, 2019).

Desde el punto de vista socioeducativo la utilización del museo como escenario de enseñanza-aprendizaje, 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, de manera que el museo se abre a la comunidad educando para ella.

La utilización del patrimonio cultural aporta una visión sociocultural afincada 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, 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 y la educación científica-tecnológica, permite que el patrimonio atesorado en el museo se constituya como sistema peculiar 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.

Los museos en su relación con la escuela tienen una larga tradición. La perspectiva que se asume como idea a defender aporta una visión que enriquece la mirada tradicional de esta relación, al concebir el museo, como espacio para el desarrollo de la educación científica-tecnológica. En este sentido coinciden importantes autores, entre los que se incluyen Pastor (2017), Granato, Sousa & Melo (2018).

Según el Consejo Internacional de Museos (ICOM), el museo es una institución de carácter público o privado, permanente, con o sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y su desarrollo, y abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica, expone

o exhibe, con propósitos de estudio y educación, colecciones de arte, científicas, entre otros, siempre con un valor cultural (ICOM, 2009)

Las especificidades de sus objetos y colecciones determinan la diversidad de tipologías que caracterizan 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, aunque circunscribir las ciencias y el desarrollo tecnológico a ellos, a juicio de las autoras, es una visión un tanto estrecha.

Los avances científicos y tecnológicos han influido en el redimensionamiento social de las instituciones museológicas, concebidos como herramientas culturales, científicas y de comunicación. En este sentido, en la actualidad los museos se transforman y es posible tocar objetos, interactuar con ellos mediante juegos, se presentan recreaciones, se observan videos, las visitas guiadas tiene mayor interactividad, las familias y las escuelas participan en talleres, entre otras actividades (Fernández y González, 2019).

Los adelantos de la ciencia y la tecnología en consonancia con lo que se ha dado en llamar "la sociedad del conocimiento" también 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.

Desde la museología crítica se han producido importantes aportes con el objetivo de redefinir los conceptos tradicionales e incorporar nuevos elementos valorativos transdisciplinarios en relación con la actividad museológica: el museo, el objeto museológico y la colección. (Linares, 2013)

Según el ICOM un objeto es una pieza museable cuando es reconocido por la ciencia o por la comunidad en la que posee plena significación cultural, teniendo una cualidad única y como tal siendo inestimable, o bien, objetos que ahora no siendo necesariamente raros tengan un valor que derive de su medio ambiente cultural y natural, es decir, el objeto museístico es ante todo un instrumento de la verdad, pero entendido no como adecuación mimética de la realidad, sino como su expresión y su transformación (ICOM, 2009) 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,

donde se utilizan reproducciones, se publican y construyen medios digitalizados, que sobrepasan estos 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.

En este sentido, 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, etc. 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.

Las cuestiones tecnológicas relacionadas con la actividad museal las aporta la museografía, definida según el ICOM como la técnica que expresa los conocimientos museológicos en el museo, especialmente la arquitectura y el ordenamiento de las instalaciones científicas de los museos (Ballester & Jiménez, 2021). La museografía es una ciencia dinámica que en la actualidad promueve una estética que destaca por su impacto emocional, cognoscitivo y recreativo, donde sobresalen aquellas de carácter espectacular e interactivo con un importante componente tecnológico.

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-tecnológica. En un primer plano más evidente de carácter educativo, porque expone evidencias del 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, contribuyen a promover la ciencia y la tecnología de una manera más asequible.

En esta dirección, el museo aporta una percepción del desarrollo científico-tecnológico y su utilidad, en tanto favorece la comprensión acerca de cómo ha evolucionado, qué implicaciones y consecuencias sociales, políticas, culturales, ambientales y laborales tiene para la sociedad. Sin embargo, a criterio de las autoras, en estas instituciones, incluso en aquellas cuyos objetos y colecciones son esencialmente de carácter científico y tecnológico no siempre hay una intencionalidad conscientemente asumida desde los presupuestos epistémicos y axiológicos del enfoque ciencia-tecnología-sociedad (Jiménez, 2015)

Las indagaciones empíricas y la experiencia profesional de las autoras, confirman que en la relación museo-escuela no se aprovecha suficientemente la tradición museística para promover la educación científica y tecnológica. A criterio de las autoras, las instituciones museísticas tienen potencialidades para introducir de manera consciente en los referentes teóricos-metodológicos museológicos y museográficos el enfoque y la educación ciencia-tecnología-sociedad. Sin embargo, aún se requiere mayor intencionalidad en esta perspectiva de análisis, pues no siempre es así concebido.

Discusión

En los resultados de esta investigación se reconoce la importancia de alternativas educativas y didácticas centradas en la relación museo-educación científica y tecnológica -innovación. Una de las claves está en los referentes interdisciplinarios que asume el discurso museológico y museográfico, además de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, que permiten un acercamiento al conocimiento *del y mediante* el museo a través de experiencias, que favorecen el aprendizaje, con vivencias enriquecedoras para la vida.

En el 2018, la ciudad de Matanzas, festejó el 325 aniversario de su fundación, cuyo Centro Histórico Urbano (CHU) en el 2012 fue declarado Monumento Nacional (Cuba, M. 2012), lo cual ratifica un contexto social, histórico y patrimonial para ser aprehendido en los procesos educativos escolarizados con mayor intencionalidad, de manera que impacte en la escuela y en la formación integral del matancero desde las edades más tempranas. Ello implica reconsiderar en las prácticas educativas la introducción de cambios en la utilización de las tecnologías y de las prácticas colaborativas, sobre la base de un aprendizaje más personalizado.

Los valores históricos y patrimoniales del entorno ciudadano aportan un contexto sociocultural para la educación patrimonial desde una visión innovadora. En este sentido,

la relación museo-escuela constituye un espacio de innovación permanente, atendiendo a su función en la formación de sujetos innovadores, el maestro como investigador de su propio desempeño y del proceso formativo que dirige en el contexto de la relación escuela-comunidad. Asimismo, también se transforma la actividad museal, desde las nuevas prácticas museológicas y museográficas, particularmente su influencia en el desempeño de los directivos, guías y especialistas, como actores y gestores socioculturales.

En el intercambio con profesores de Historia, Matemática y Física de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona en febrero de 2021, el Presidente de la República de Cuba Dr. C. Miguel Díaz-Canel Bermúdez subrayó que Cuba necesita y tiene que crear una cultura de la innovación, la cual hay que formarla desde la infancia.

En esta dirección se inserta la propuesta del Museo de Bomberos “Enrique Estrada” de la ciudad de Matanzas, cuyos objetos y colecciones son evidencias de la historia del cuerpo de bomberos y también de la evolución de la ciencia y la tecnología vinculadas al ejercicio de esta profesión. Otros museos matanceros como el Museo del Azúcar o el Museo Farmacéutico tienen en sus colecciones y objetos un inestimable valor patrimonial científico-tecnológico en relación con sectores estratégicos como la agroindustria azucarera o las ciencias farmacéuticas en distintos periodos históricos. En estos museos, aunque muy ligados a los avances en estos sectores, sin embargo, a juicio de las autoras, aún es predominante una visión historicista en el discurso museológico y museográfico a través de los objetos y colecciones que allí se investigan, conservan y exponen.

Particularmente, resulta muy interesante como espacio didáctico innovador para promover la educación científica-tecnológica el Museo de Bomberos “Enrique Estrada”, inaugurado el 12 de agosto de 1900. Es también el Cuartel de Bomberos más antiguo del país, por mantener desde esa fecha su objeto social.

El edificio forma parte importante de la exposición museable, se considera un museo de sitio, donde los valores arquitectónicos del cuartel y el novedoso montaje museológico y museográfico, demuestran la evolución del cuerpo de bomberos por más de 180 años de existencia. (Ballester, B. & Jiménez L. 2021).

Las exhibiciones del desarrollo científico-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 desde su enfoque social. Sobresalen entre sus piezas, ejemplares únicos en Cuba, tales como: el eje de una cigüeña o carro de bombero

caracterizado por rodar sobre rieles de ferrocarril con un fragmento de la bomba “España” que prestó servicios en el Cuerpo de Bomberos de Bolondrón desde 1894. También destacan cuatro bombas de vapor, con un alto valor histórico. Entre lo más sobresaliente es importante reseñar que toda la técnica se encuentra en perfecto estado de conservación. Aunque en el país existen otras instituciones de este tipo, el Museo de Bomberos de Matanzas es único por la riqueza de sus colecciones y por la singularidad de ser un espacio museal interactivo desde 1998.

Resulta de mucho interés para los visitantes, la condición de “museo vivo”, porque se puede estar recorriendo la instalación y, de pronto, si suena la alarma de incendios, los bomberos, que viven en la instalación salen a cumplir el servicio. El visitante ve de cerca cómo viven los bomberos, conversar con ellos; transitar por el edificio, sin que deje de funcionar el cuartel. La historia del Cuerpo de Bomberos y las fuentes de información que atesora, aportan conocimientos y valores para interactuar con el imaginario social donde el bombero es una figura atractiva.

El Museo de Bomberos posee un aula con múltiples potencialidades para desarrollar el modelo de aula-museo y en sus espacios se imparten diversas actividades educativas. Allí sesionan círculos de interés y sociedades científicas para estudiantes de secundaria y preuniversitario, así como otras actividades para estudiantes de carreras universitarias que permite el desarrollo del componente laboral-investigativo.

Esta experiencia profundiza en la relación museo-escuela y la educación científica-tecnológica, que aporta una mirada educativa innovadora al patrimonio, cuyas potencialidades no solo son aplicables al contexto socio histórico y patrimonial matancero, sino demuestra metodológicamente su intención como referente para otros contextos similares.

Se trata de redimensionar la relación museo-escuela con una orientación más integral, integradora y contextualizada, que incluye además de la visión histórica tradicional, la educación científica y tecnológica, lo cual amplifica la misión educativa del museo y su influencia en la formación de conocimientos, habilidades, valores y sentimientos en los estudiantes. La propuesta contribuye a enriquecer la actividad museal en su accionar hacia la escuela y los procesos formativos que en ella se desarrollan, en tanto actualiza y transforma la imagen del museo desde una visión científica y tecnológica.

Conclusiones

1. **Los resultados investigativos expuestos en este artículo constituyen una síntesis, cuyo propósito además de socializar esta experiencia quiere llamar la atención sobre la relación museo-escuela y la educación científica-tecnológica como núcleo de prácticas educativas innovadoras.**
2. **Se trata de estimular las expectativas y criterios en relación con otras propuestas similares. En tal sentido, se consideran como alternativas que enriquecen los fundamentos filosóficos educativos, psicológicos, pedagógicos y axiológicos de la innovación educativa patrimonial.**

Referencias bibliográficas

1. Acevedo, E. B. (2019). Innovación tecnológica, economía y sociedad: una reflexión necesaria para CTS. *Revista Iberoamericana de Educación*, (18), 23-30.
2. Addine, F., & García, G. A. (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* (p. 320). Editora Educación Cubana.
3. 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), 176-184. <https://doi.org/10.5281/zenodo>.
4. Ballester, B. & Jiménez L. (2021). Historia, Arquitectura y Enseñanza desde el Museo de Bomberos "Enrique Estrada". *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 15(2). www.redalyc.org/articulo.oa?id=193968640004
5. Blanco, R. & Messina, G. (2000). *Estado del arte sobre las innovaciones educativas en América Latina*. Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello.
6. Castejón, I. M. (2021). Experiencias educativas. Arte, museos y maestros: una perspectiva desde la formación del profesorado de educación primaria. *ArtsEduca* 29, 127-139. <http://dx.doi.org/10.6035>
7. Castro, F. J. (2021). Cultura, ciencia e investigación: acerca del valor de los factores culturales de la ciencia para los gestores de la investigación universitaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 131-136.
8. Cuba. Asamblea Nacional. (2019). *Constitución de la República de Cuba*. Editora Política.
9. Cuba. PCC. (2012). *Conferencia Nacional del PCC*. Editora Política.
10. Cuba, M. (2012). *Expediente para la declaratoria del Centro Histórico Urbano de Matanzas como Monumento Nacional*. Matanzas.
11. Cuba. (2013). *Reglamento de la Ley 106 del Sistema Nacional de Museos de la República de Cuba. 2 de mayo de 2013. G. O. No. 024*.
12. Fernández, C. A. y González, S. 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>
13. Franco-Avellanedam, M. (2021). *Más allá de re-imaginar: transformar los museos*. <https://doi.org/10.22323/3.04021001>
14. Fuentes, S. I., Montero, P. B. y Díaz, F. D. (2019). Bases científico-tecnológicas para el desarrollo de la adolescencia en su contexto social, una demanda de la Cuba actual. *Conrado*, 149-157. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
15. Garduño, V. (2019). *Los museos: su relación con la escuela e importancia en la enseñanza y el aprendizaje*. Recuperado de <https://historico.mejoredu.gob.mx>
16. González, O. (2014). La educación para la identidad, una aproximación desde el currículo escolar de secundaria básica. *Revista Pedagogía y Sociedad*, 17(41).
17. Granato, M., Sousa, E., & Melo, B. (2018). Cartas patrimoniais e a preservação do patrimônio cultural de ciência e tecnologia. *Londrina*, 23(3), 202-229.

18. Hernández, Y. (2020). *La profesionalización de la historia local en la Educación Técnica y profesional*. [Tesis de doctorado. Universidad de Matanzas].
19. ICOM. (2009). *Código de deontología del ICOM para los museos escolares*. (s.e.).
20. Jiménez, L. (2015). Historia local y educación ciencia-tecnología-sociedad (CTS). Apuntes para un debate. *Revista Amauta*, (26), 87-98.
21. Jiménez, L. (2018). *La educación patrimonial como objeto de investigación en las ciencias pedagógicas. Retos para el maestro del siglo XXI*. XI Taller Internacional Maestro ante los retos del siglo XXI.
22. Laguardia, Y., Jiménez, L., Sánchez, R. & Hernández, A. (2019). Patrimonio y ciencias: un camino para la educación del siglo XXI. *Atenas*, I(45).
23. Linares, J. (2013). *Museos. Tiempo, espacio y Luz*. Ediciones Boloña.
24. Luna, U. & 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.
25. Méndez, R. (2021). La cuestión educativa en las prácticas museales. *Pedagogía y Saberes*, (54). <https://doi.org/10.17227/pys.num54-11393>
26. Molina, B. (2018). La incorporación de la cultura y el patrimonio en el desarrollo sostenible: desafíos y posibilidades. *Revista electrónica Humanidades*, vol. 8, Núm. 1.
27. Morote, A. M. (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*, 110-116.
28. Núñez, J. (2020). Conocimiento, universidad y desafíos del desarrollo. En Verena Páez (Compiladora) *La Didáctica de la Educación Superior ante los retos del siglo XXI* (p. 320). Editora Educación Cubana.
29. Ochoa R., M. E., Erráz A., J. L., Ordoñez O., B. P. & Espinosa F., E. E. (2021). Los museos en la enseñanza de la historia. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4).
30. Pastor, J. T. (2017). El museo escolar de ciencia y la tecnología como proyecto de aprendizaje-servicio. *Modelling in Science Education and Learning*, (3), 7-10.
31. Soler-Marchán, S. 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>
32. Valledor, R. (2019). La innovación en la investigación educacional. La innovación teórica. *Revista Did@scalia*, X(4), 17-32.
33. Wamba, A. & Jiménez, R. (2015). *La enseñanza y difusión del patrimonio y la alfabetización científica: relaciones ciencia, tecnología, sociedad y patrimonio*. *Enseñanza de la ciencia*. VII Congreso.
34. Zabala, E. & Dalmaso, M. (2021). Retratando diálogos de identidades articulación educativa entre la licenciatura en psicopedagogía. *EDETANIA* 59, 105-125. https://doi.org/10.46583/edetania_2021.59.754