

Introducción de herramientas de cultura material en el análisis de instrumentos científicos. Una forma de salvaguardar el patrimonio de la comunidad científica de la Universidad de La Habana

Introduction of material culture tools in the analysis of scientific instruments. A way to safeguard the heritage of the scientific community of the University of Havana

Lubia Díaz Bernal^{1*} <http://orcid.org/0009-0005-2682-8783>

¹ Universidad de La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: lyrbernal@gmail.com

RESUMEN

El trabajo que se propone en estas páginas pretende analizar la evolución de la sociedad científica de la Universidad de La Habana, institución con casi tres siglos de historia que permite comprender la secuencia de importantes procesos sociopolíticos cubanos. Para ello será preciso adentrarse en los estudios y métodos de la cultura material, rama de las ciencias humanísticas muy trabajada desde hace varias décadas, sobre todo en el marco de investigaciones realizadas en el campo de las artes decorativas, aplicables, eficientemente, en el análisis del patrimonio tecnológico. Tomando como muestra artefactos y objetos que han contribuido al desarrollo y evolución de la sociedad científica universitaria de la casa de altos estudios, es posible apreciar cambios de paradigmas científicos, epistemológicos, económicos y sociales en Cuba y cómo esas transformaciones han contribuido a la consolidación de la identidad de la sociedad cubana. En esencia, se pretende desentrañar las «lecturas escondidas» en instrumentos científicos de la Universidad de La Habana y visibilizar cómo las modificaciones sistémicas marcan el rumbo de las sociedades.

Palabras clave: cultura material, identidad, patrimonio tecnológico, sociedad científica universitaria.

ABSTRACT

The work proposed in these pages intends to analyze the evolution of the scientific society of the University of Havana, an institution with almost three centuries of history that allows understanding the sequence of important Cuban socio-political processes. For this purpose, it will be necessary to delve into the studies and methods of material culture, a branch of the humanistic sciences that has been worked on for several decades, especially in the framework of research carried out in the field of decorative arts, efficiently applicable to the analysis of technological heritage. Taking as a sample artifacts and objects that have contributed to the development and evolution of the university scientific society of the house of high studies, it is possible to appreciate changes of scientific, epistemological, economic and social paradigms in Cuba and how these transformations have contributed to the consolidation of the identity of Cuban society. In essence, the aim is to unravel the "hidden readings" in scientific instruments of the University of Havana and to make visible how systemic modifications mark the course of societies.

Keywords: material culture, identity, identity, technological heritage, university scientific society.

Recibido: 23/7/2023

Aceptado: 15/10/2023

INTRODUCCIÓN

Hay etapas del pasado que solo conocemos por sus objetos y restos. «La historia se construye a partir de otros tipos de fuentes primarias, que suelen ser los relatos de los testigos y de los propios protagonistas de la vida y de los hechos que se narran; estos relatos, analizados, contrastados, depurados y verificados, son fundamentales, pero, sin los restos materiales, es

muy difícil imaginar el pasado» (Santacana y Llonch, 2012 p. 17).

Desde el inicio de la Revolución Industrial en el siglo XVIII ha existido un marcado interés por la producción y empleo de tecnologías en todos los ámbitos de la sociedad. Esto ha conllevado una alta dinámica de cambio y una acelerada evolución tecnológica, que ha posicionado a la humanidad en una era del conocimiento, donde cada día se hace más dependiente del uso constante de las tecnologías. Este acelerado desarrollo tecnológico va dejando un cúmulo de artefactos obsoletos («chatarra o tarecos») que, si bien provocan un grave problema ambiental, también acarrear dificultades de carácter cultural de las cuales no se es debidamente consciente.

La construcción de la historia de las sociedades a través de sus objetos es un aspecto esencial en el campo del arte. Los museos son mausoleos de artefactos del pasado que permiten admirar la estética, tendencias artísticas, etc.; sin embargo, la constante pérdida o abandono de las «chatarras» tecnológicas está dejando un vacío en la construcción de la historia de la ciencia moderna. Es necesario concientizar la necesidad de conservar los restos del pasado reciente con vistas a la continua formación de la identidad y, por ende, a la consolidación del legado a las generaciones futuras. En tal sentido, el estudio de la cultura material de la ciencia y el empleo de sus herramientas ofrecen la posibilidad de descifrar las trazas legibles de un patrimonio muy susceptible al olvido. Todo esto conduce hacia los estudios patrimoniales, afortunadamente cada día más diversificados, concentrando la mirada en el patrimonio tecnológico, una tipología sobre la que ha ido en aumento el interés de diversos especialistas en las últimas décadas, en el área internacional, pero aún un tanto preterida en el contexto cubano y, en particular, en el universitario.

El patrimonio tecnológico se puede encontrar en casi todos los ámbitos del sector de la ciencia y de la producción, no obstante, es en las universidades donde se genera y conserva un mayor volumen, debido al desarrollo paralelo y permanente de dos de sus funciones sustantivas: docencia e investigación. Si se integraran todos sus procesos en aras de alcanzar reconocimiento, la comunidad científica actual no estuviera ajena al valor que posee y muchas piezas no continuarían integrando las filas del abandono, acarreando, con ello, la pérdida de la memoria de la comunidad científica universitaria. Este último aspecto responde a la concepción de la historia de la ciencia como un fenómeno basado en las grandes figuras y los grandes

inventos, que deja de lado la historia de la ciencia eficaz, integrada a la comunidad científica internacional y al servicio de las necesidades inmediatas de la sociedad.

En las últimas décadas, la Universidad de La Habana ha ganado un importante terreno en cuanto a la identificación y conservación de su patrimonio científico, gracias a la labor desempeñada, fundamentalmente, por su Dirección de Patrimonio Cultural Universitario y su Observatorio Astronómico. No obstante, el estudio de la cultura material asociado a sus instrumentos científicos, como herramienta que puede aportar elementos palpables para contar la historia del centro de altos estudios, aún se mantiene a la sombra de otras prácticas investigativas un poco más convencionales.

Atendiendo a las cuestiones referidas, el presente trabajo se centra en la aplicación de las herramientas de la cultura material de la ciencia al análisis de una muestra del instrumental científico de la Universidad de La Habana, perteneciente a varias áreas y facultades, que es representativa de las diferentes etapas históricas por las que ha transitado la casi tricenaria institución. Se trata de una contribución que presenta un procedimiento metodológico que relaciona la información sobre el patrimonio tecnológico con un modelo de interpretación de objetos empleado para los estudios de la cultura material, y conjuga una planilla elaborada a partir de la identificación de tecnología desde el punto de vista económico con las planillas de inventario de bienes culturales aprobadas por el Registro Nacional de Bienes Culturales en Cuba (RNBC).

Como resultados fundamentales, se presentan el diseño y la aplicación de una planilla para el inventario tecnológico, que no solo permite la identificación del bien cultural, sino también aporta elementos para la construcción de la memoria histórica de la comunidad científica de la Universidad de La Habana, aspecto con una alta novedad científica en esta rama de la investigación en el centro.

DESARROLLO

Cultura material: lecturas ocultas de la ciencia y su patrimonio

Semánticamente, el término cultura material puede resultar ambiguo, lo que se debe a que la

conjunción entre materia y cultura forma parte de la dialéctica filosófica entre lo abstracto (cultura) y lo concreto (materia). Desde que se tienen registros de estudios patrimoniales, se ha estado analizando qué es más valioso o importante: aquello que posee o aporta altos niveles espirituales, como las bellas artes, o lo que resulta funcional o utilitario; aquello que requiere de altos niveles cognitivos o de abstracción, o lo que por sus características necesita de un conocimiento práctico sin aparentes desarrollos estéticos o creativos. La determinación del valor cultural puede resultar subjetiva, pues está condicionada por la perspectiva y parcialidad del especialista observador, a pesar de que se cuenta con parámetros específicos para determinar tipo y grado de valor e importancia.

Si bien no se considera ideal, el término «cultura material» tiene la ventaja de ser conciso, preciso y de uso general (Prown, 1982). La propia disyuntiva semántica permite crear el puente entre lo que históricamente se ha considerado superior o inferior, más o menos importante, más o menos valioso. Como disciplina filosófica, ayuda a entender el punto de contacto entre la materia y el espíritu, entre lo abstracto y lo concreto, a la vez que resulta singular como modo de investigación cultural con el uso de objetos como datos primarios. Es un medio para alcanzar resultados que trascienden el resultado propiamente dicho. Resulta muy eficaz y poco empleado en el territorio nacional para obtener información sobre la evolución cultural y tecnológica de la sociedad, así como acerca de su economía, religión, política y variaciones regionales.

Conceptualmente, la cultura material se refiere a los objetos y artefactos que son creados, utilizados y valorados por una sociedad. Prown (1982) la define en el artículo «Mind in Matter: An Introduction to Material Culture Theory and Method», como «el estudio a través de artefactos de las creencias (valores, ideas, actitudes y suposiciones) de una comunidad o sociedad en particular, en un momento dado» (p. 1). Para una mayor comprensión de este tipo de estudios, los expertos han desarrollado un sistema de subcampos, debido a la diversidad de artefactos imposibles de concretar en uno solo, y a la variedad de aplicaciones que posee o brinda dicha disciplina. De acuerdo con la literatura consultada, destacan investigaciones que abarcan geografía, historia del arte, arquitectura, artes decorativas, ciencia y tecnología. Ha sido frecuente, sobre todo en los orígenes de su aplicación, circunscribirla a los estudios del arte, siendo las artes decorativas las más favorecidas durante mucho tiempo.

El carácter estético e icónico del arte ha llamado mucho la atención de los especialistas, sin

embargo, no todo lo que trata la cultura material es arte. Al respecto, Prown (1982) afirma:

Works of art constitute a large and special category within artifacts because their inevitable aesthetic and occasional ethical or spiritual (iconic) dimensions make them direct and often overt or intentional expressions of cultural belief. The self-consciously expressive character of this material, however, raises problems as well as opportunities; in some ways artifacts that express culture unconsciously are more useful as objective cultural indexes. (P. 2).

Cabe preguntarse, entonces, por qué se plantea el empleo de estos estudios. Si la historia se dedica a la narración de los sucesos del pasado, ¿por qué es necesario estudiar artefactos para determinar la evolución de los hechos? Precisamente, el estudio e interpretación de los objetos brinda elementos para demostrar el porqué de la propia evolución, pues se trata de un argumento o metodología científica para determinar el desarrollo social de comunidades específicas. Los fundamentos metodológicos en los que se sustentan son el estructuralismo, la semiótica y el determinismo; por ende, estos constituyen la base de los modelos de interpretación de objetos que se analizan a continuación. El estructuralismo se evidencia en el hecho de que las configuraciones o propiedades de un artefacto corresponden a estándares en la mente del fabricante o de los productores individuales y, consecuentemente, de la sociedad a la que pertenece. La semiótica, por su parte, se relaciona con la transmisión de señales que dilucidan patrones o estructuras. Por último, el determinismo viene dado porque todo efecto observable o inducido por el objeto tiene una causa. Por tanto, la manera de concebir dicha causa (puede ser un aspecto desde el punto de vista cultural) es el estudio minucioso e imaginativo del efecto (la interpretación del objeto).

En resumen, en la deducción estructuralista y las posibilidades que ofrece la semiótica de la interpretación de los artefactos está el conocimiento de que los artefactos sirven como liberadores culturales. Por eso, un objeto o toda una categoría de objetos se pone y pasa de moda, porque responden a patrones culturales marcados por las épocas y tendencias históricas en un contexto determinado. Se puede decir que la secuencia de modelos simultáneos que podría desencadenar la evolución de un artefacto puede resultar, en teoría, similar a la secuencia de

fotogramas de una película.

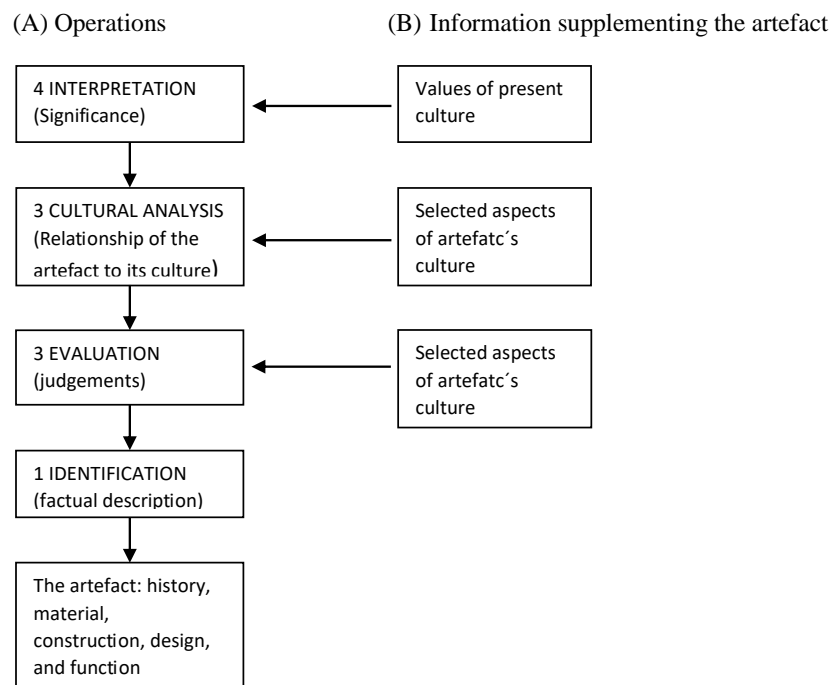
MODELOS DE ESTUDIO DE ARTEFACTOS

En el artículo «Reading Instruments: Objects, texts and Museum», Anderson et al. (2013) refieren que:

Science educators, historians of science and their students often share a curiosity about historical instruments as a tangible link between past and present practices in the sciences. We less often integrate instruments into our research and pedagogy, considering artefact study as the domain of museum specialists [...] that scholars and teachers new to material culture can readily use artefacts to reveal rich and complex networks of narratives. [...] that artefact study can be an unexpectedly powerful and accessible tool in the study of science, making visible the connections between past and present, laboratory and field, texts and instruments. (P. 1167).

El origen de los modelos de interrogación o biografía de los objetos se remonta a 1961, con los estudios de uno de los pioneros en el tema, el norteamericano Charles F. Montgomery (1910-1978), quien distinguía un conjunto de pasos o ejercicios para identificar atributos que siempre formarán parte de cualquier estudio formal de objetos: forma, materiales utilizados, técnicas empleadas, función, historia y evaluación. En aquel momento y contexto, presumía que era necesario tener el conocimiento y el «ojo entrenado» para juzgar el «éxito como obra de arte» de un artefacto, algo que limitaba la aplicación del modelo que proponía al campo del arte aplicado europeo/norteamericano, para el cual lo había desarrollado. Para el año 1974, se consolidó una guía más holística, con la publicación del Modelo Winterthur,¹ de Edward McClung Fleming (1909-1994). Desde entonces y hasta la fecha, ha sido muy respetado internacionalmente, en tanto herramienta muy influyente en el análisis exhaustivo de los objetos materiales. Se basa en cinco propiedades básicas y sugiere cuatro operaciones a las cuales se les añade información complementaria del artefacto en cuestión (Figura 1).

El diagrama está dispuesto de manera descendente, teniendo en cuenta un orden «lógico», sin embargo, la numeración refiere una aplicación en sentido contrario, sobre la base del método de observación científica. De esta manera, despoja al investigador de cualquier conocimiento previo y lo ayuda a captar todos los detalles de la pieza objeto de análisis, sin prejuicios que lo conduzcan a un camino preestablecido. En palabras de Anderson, Frappier, Neswald y Trim (2013), se trata de cuatro operaciones analíticas aplicadas a un objeto que ha sido sometido a un proceso detallado de descripción histórica y material (establecimiento de propiedades básicas).



Fuente: Fleming, E. (1982, p166)

Figura 1. Diagrama de modelo de estudio de artefacto. Modelo Winterthur.

Las operaciones analíticas se apoyan en varias propiedades básicas del artefacto. La primera, la historia del artefacto, tiene el propósito de establecer esas propiedades e incluye, tanto el estudio del objeto material en sí, como la evidencia documental relacionada con él. Su función es describir (con palabras o imágenes), clasificar y autenticar, para lo cual se establece un sistema

de preguntas: ¿dónde y cuándo se fabricó el objeto?, ¿quién lo hizo?, ¿para quién?, ¿por qué?, ¿ha tenido cambios sucesivos de propiedad, estado y función?

Luego, se pasa a la evaluación del artefacto, donde se considera la mano de obra, la estética, las decisiones de fabricación, entre otros factores. Esta etapa de evaluación también puede incluir una contextualización del material, por ejemplo, buscando establecer relaciones con objetos similares y con estándares contemporáneos de precisión, mano de obra y calidad. Al igual que la primera propiedad, se basa en un sistema de preguntas: ¿de qué está hecho el objeto? (materiales), ¿cómo está construido? (construcción, incluidas las técnicas de fabricación y la mano de obra), ¿cómo está diseñado? (estructura, forma, estilo, iconografía y ornamento) y ¿cuál es su función? (usos previstos y no previstos, roles).

Entre las operaciones del modelo, se encuentran la identificación y la evaluación, las más orientadas a objetos materiales de las cuatro que propone. En el caso de la identificación, su objetivo fundamental es proporcionar información precisa sobre las cinco propiedades, lo que puede implicar la consulta de fuentes externas, como registros testamentarios, o conocer sobre el fabricante. En cuanto a la evaluación, da lugar a una serie de juicios sobre el artefacto, normalmente basados en la comparación con otros ejemplares de su clase. La tercera operación es el análisis cultural, que incluye las funciones y usos del objeto, tanto concretos como abstractos, con respecto a la utilidad, el significado y lo que comunica sobre su creador y los usuarios anteriores a través de sus características materiales y simbólicas.

Para Fleming (1982), este análisis cultural «abarca el mayor potencial del estudio de artefactos» (p. 154). Finalmente, la cuarta operación, la interpretación, está destinada a establecer la relevancia y el significado del artefacto para nuestro tiempo y cultura contemporáneos. En suma, desde la identificación hasta la interpretación, las operaciones analíticas y las propiedades del artefacto interactúan, se reflejan y modifican mutuamente, de modo que logran complementarse y conducen a un análisis coherente del objeto desde el comienzo hasta el final.

Entre las modificaciones al Modelo Winterthur llevadas a cabo, resulta oportuno mencionar las realizadas por Susan M. Pearce (1994), en su artículo «Thinking about Things». El texto se orienta a la interpretación y análisis de objetos culturales y a cómo estos pueden proporcionar una comprensión más profunda de la cultura y la sociedad. Pearce se refiere a las carencias del Modelo Winterthur ante los instrumentos científicos y redirige la mirada hacia la antropología, la

historia, la arqueología, la museología y los estudios culturales, con lo cual proporciona un abanico de posibilidades mucho más amplio que el de Fleming. Por otro lado, mientras que el Modelo Winterthur se enfoca en la interpretación de objetos culturales desde una perspectiva histórica y de diseño, Pearce plantea un enfoque de análisis que incluye tres niveles: material, cultural y social, lo que implica una consideración más amplia de la función y el significado del objeto en su contexto cultural y social.

El diagrama de Pearce (Figura 2) contiene varios aspectos para determinar estos tres niveles analíticos. La autora desarrolla en detalle los aspectos que para ella resultan más importantes y que no deben pasar por alto tanto estudiantes como investigadores.



Fuente: Pearce (1994, p. 127).

Figura 2. Modelo de estudio de artefactos.

Si en el modelo propuesto por Fleming se considera que no es obligatorio tener un conocimiento previo del instrumento analizado, lo cual permite desarrollar la capacidad de observación de los investigadores, la propuesta de Pearce lo deja aún más claro. En el nivel material se examinan las características físicas y técnicas del objeto, incluyendo su forma, el material, la técnica de fabricación y su uso. En el nivel cultural, se explora su significado y simbolismo dentro de su contexto cultural, incluyendo su relación con prácticas y creencias culturales más amplias. En el nivel social, se examina el papel del objeto en la vida social y su vinculación con las relaciones de poder y los procesos históricos más amplios.

En resumen, ambos modelos comparten el propósito de interpretar y analizar objetos culturales. Sus diferencias radican en el enfoque multidisciplinario del último con respecto al originario, sus contextos de uso y los niveles de análisis que proponen. Por ello el de Pearce no se bautiza como un modelo independiente, sino que se considera un complemento necesario para la comprensión de los objetos culturales.

Hasta el momento, se han analizado criterios desde las artes decorativas, antropológicas y los estudios culturales en general, pero se considera prudente contrastar otras propuestas que permitan establecer un balance adecuado a los objetivos de la presente investigación. A continuación, se contraponen con la guía elaborada por Antoni Santacana, destacado filósofo español cuyo trabajo en el campo de la estética y la teoría del arte contribuyó significativamente a la comprensión de la importancia del arte y la experiencia estética en la vida humana.

Santacana y Llonch (2012) publicaron el libro *El manual de didáctica del objeto en el museo*, obra que se enfoca en la enseñanza y el aprendizaje a través del uso de objetos en los museos. Se basaron en el método de análisis objetual, que consiste en la descomposición de un elemento u objeto para poder conocerlo, teniendo en cuenta varias perspectivas, desde un análisis morfológico, funcional, técnico, económico, sociológico, estético o el histórico, siguiendo pautas rigurosas en su aplicación. «El análisis de los objetos nos obliga, pues, a fijarnos en los detalles y a entender su porqué, con la finalidad de poder relacionarlo después con otros conceptos más generales. Para iniciar el análisis de cualquier objeto, ya sea de un museo o de nuestra casa, es preciso darse cuenta de que los objetos, cada uno de ellos, encierran un montón de conocimientos» (Santacana y Llonch, 2012, p. 55).

Si se compara esta guía con el Modelo Winterthur y sus sucesivas aportaciones, es posible

afirmar que cumple con todos los elementos o pautas analíticas para la interrogación de los objetos. Cabe destacar la inserción del análisis económico en su enfoque; dígase, la determinación de si se trata de una producción propia, doméstica o foránea (manufacturada, industrial, etcétera), el estudio de costo de fabricación y de producción, es decir, el grado de especialización de los autores, las dificultades técnicas, el coste de los materiales, así como si implicó la importación de productos, transportes especiales, la protección de rutas, si existieron intermediarios, etcétera. Otro elemento por destacar es la identificación de una posible producción del objeto con materiales de bajo costo –lo que se considera que puede conducir a la pérdida de la esencia del bien patrimonial en sí mismo– y de quién o quiénes lo comercializaban (si fuera el caso). El análisis sociológico puede resultar similar a lo esbozado por Fleming y sus seguidores en sus estudios, mas, en esta ocasión, se tiene en cuenta si el objeto fue diseñado para un sector en específico y si fue condicionado para el uso de algún grupo etario o con algún enfoque de género determinado.

En el ámbito cubano se cuenta con un «Manual sobre el trabajo técnico de los museos adscritos al Consejo Nacional de Patrimonio Cultural» (Ministerio de Cultura, 2009), el cual posee un sistema de documentación para el trabajo diferenciado en el inventario de diferentes tipos de bienes a catalogar. Estos modelos se utilizan tanto en la inscripción por el RNBC como para gestión de los bienes de carácter museable, todo bajo la tutela del Consejo Nacional de Patrimonio de Cuba (CNPC). Existe un total de 17 modelos de inventario, pero ninguno aplicable a la catalogación de tecnologías; por tanto, se hace necesaria la elaboración de uno.

Si bien se tiene en cuenta que en la actual legislación de patrimonio cultural se definen, como bienes muebles, aquellos objetos de carácter histórico, etnográfico y relacionados con la ciencia y la tecnología (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2022), es notorio el avance que ha tenido el país en el reconocimiento del patrimonio tecnológico, aunque persisten carencias en cuanto a los modelos de identificación e inventarios de los objetos de carácter científico y tecnológico como bienes patrimoniales. Si a esto se suma que se trata de instrumentos con un alto nivel de complejidad en muchos casos, que requieren un monitoreo específico, es posible concluir que se hace necesario adicionar, al sistema de documentación cubano, un procedimiento para una mejor catalogación y, posteriormente, valorización, de los artefactos científicos como parte del patrimonio cultural cubano.

Por su parte, Díaz (2011) propone una planilla para la identificación del patrimonio en cuestión. Se trata de un modelo de inventario que permite identificar y caracterizar la tecnología a través de la recolección de información. Para obtenerlo, realizó un cotejo entre la planilla de objetos museables existentes en manuales metodológicos del CNPC y los pasaportes de las tecnologías² de los instrumentos seleccionados para su aplicación. A partir de la triangulación de la información, creó un modelo de inventario para el patrimonio tecnológico, que fue aplicado a un total de 56 instrumentos de las ciencias nucleares y meteorológicas, de lo que resultó la identificación de 9 con valor patrimonial. Estos resultados se presentaron a una sesión extraordinaria del CNPC, que concedió un aval de uso para validación y posible incorporación en el sistema de identificación de bienes patrimoniales cubano.

Por otro lado, Elías (2020) presentó, en su tesis doctoral, una nueva modificación de la planilla de inventario tecnológico basada en la elaborada por Díaz (2011). Los aportes de este trabajo se concentran en una especialización del inventario, enfocada en lograr una gestión tecnológica más profunda. En este caso, la catalogación resulta más técnica y con una marcada exaltación de los resultados científicos para responder necesidades organizacionales. El autor también desarrolló un inventario para los medios de cómputo (TIC), con una nueva estructuración, funcionamiento y cambios en los sistemas operativos con los que trabajan. El enfoque está en la gestión tecnológica y del conocimiento en la empresa. A pesar de que las modificaciones señaladas hacen a esta propuesta superior a la de Díaz (2011), adolece de aspectos relacionados con la interpretación de los objetos desde el punto de vista patrimonial.

En suma, el estudio de la cultura material, su metodología y los modelos de interpretación de objetos demuestra la necesidad de la inclusión de nuevos indicadores que permitan obtener toda la información posible para, de esa manera, poder entender la historia cultural que existe detrás de un artefacto científico.

RESULTADOS

Creación de un nuevo inventario de instrumentos científicos

Para la elaboración de una planilla de patrimonio tecnológico en la Universidad de La Habana,

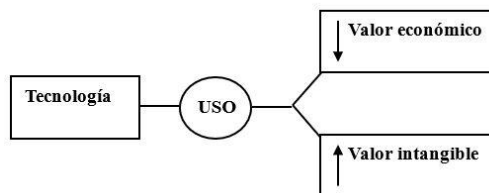
se tomaron como base los modelos de Díaz (2011) y las modificaciones realizadas por Elías (2020), con lo cual se conformó un nuevo modelo que mantiene las aportaciones significativas y elimina las que resultan redundantes o innecesarias. Además, propone nuevos elementos a considerar, como los relacionados con los fabricantes de los instrumentos y su principio de funcionamiento, así como una mejor ordenación de la información asociada a la actividad científica desarrollada por ellos y los resultados obtenidos en ese sentido.

Asimismo, de las 17 planillas incluidas en el «Manual sobre el trabajo técnico de los museos adscritos al Consejo Nacional de Patrimonio Cultural», se determinó que el 65 % no contenía elementos significativos a considerar en un inventario para instrumentos científicos. En el 35 % restante, se detectaron elementos que contribuyen a la obtención de un modelo más acabado y cumplen con el objetivo de satisfacer las necesidades referidas. Las planillas seleccionadas fueron las relacionadas con el inventario de objetos de valor histórico, de armas, de arqueología, de numismática, de vestuario, de instrumentos y de reproductores musicales mecánicos. Los elementos identificados dentro de cada una se enumeran y describen seguidamente, además de que se justifica su relevancia.

1. Inventario anterior: este aspecto no se tuvo en cuenta en el modelo de 2011. Sin embargo, se considera que la historia de los inventarios puede constituir un elemento importante para determinar estilos de trabajo de épocas precedentes y documentar las trazas o marcas visibles de su paso por la institución e, incluso, de su recorrido antes de llegar a ella.
2. Fecha y país-fecha de realización: ambos indicadores están presentes en todas las planillas analizadas, aunque la descripción de los dos resulta redundante, por lo que se propone mantener la fecha de realización, eliminar fecha y mantener solo país.
3. Origen: este es un elemento muy importante y recurrente en todos los modelos de inventario, aunque su descripción resulta más coherente en el inventario de armas. Por tanto, se propone cambiarlo por «obtenido de» (de quién se obtuvo) y «obtenido en» (dónde se obtuvo).
4. Materiales: este indicador se ha tenido en cuenta en los modelos, pero se ha incluido en la sección de «descripción»; no obstante, debido a su importancia y a la complejidad y

variedad de materiales que pueden incidir en la existencia del instrumental científico, se valoró la necesidad de incluirlo como un elemento independiente.

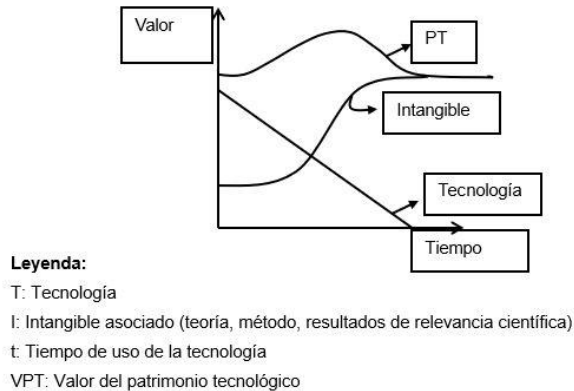
5. Marca de fabricación: se considera sumamente importante conocer quién es el fabricante de las piezas, pues ello permite estudiar las casas, los fabricantes, las compañías o los manufactureros más importantes o con mayor producción en el mundo, así como aquellos con más o menos presencia en la institución, el territorio, etc.
6. Número de fabricación: este elemento incluye número o serie de fabricación y contribuye al registro de la evolución de las tecnologías dentro de la institución, el territorio, etc.
7. Valor: este indicador aparece en el inventario de aquellas tipologías que puedan tener algún tipo de cambio en cuanto al valor inicial y el final (valor nominal), como puede ocurrir en el caso de la arqueología y la numismática. La depreciación económica de los instrumentos científicos es un elemento que les resta relevancia ante el reconocimiento de la comunidad científica, por lo que resulta de vital importancia incluir el valor en el inventario. Díaz (2011) demostró que el valor histórico-cultural de los aparatos (determinado por el valor agregado por su valor de uso, Figuras 3 y 4) presupone una «no» depreciación monetaria; es decir, a medida que pasa el tiempo (antigüedad del artefacto) y se logra mantener su integridad y un buen estado de conservación, va ganando un valor económico cuantificable.



Fuente: Díaz (2011).

Figura 3. Representación del incremento del valor intangible en una tecnología mediante la gestión del conocimiento.

$$PTC = f(VT, VI)_t$$



Fuente: Díaz (2011).

Figura 4. Relación de comportamiento del valor económico e intangible asociado a una tecnología en el tiempo.

8. Modo de utilización: los instrumentos científicos son piezas que, por su naturaleza, resultan complejas de observar y entender, con lo cual, dejar explicitado el modo en que se utilizan durante la catalogación, permitirá la realización de montajes más cercanos al entendimiento del público. Además, ello permite dilucidar el porqué de la propia evolución tecnológica, demostrando, por ejemplo, cómo se va especializando.
9. Clasificación: la variabilidad de tipos de instrumentos científicos, marcada por las diferentes especializaciones de los campos de estudio, obliga a clasificarlos, para lo cual se puede tener en cuenta su función de uso, la medición, la observación, entre otros aspectos. Es importante que en el momento de la catalogación se obtenga la clasificación más completa posible.
10. Accesorios: con este indicador ocurre lo mismo que con los dos anteriores. La complejidad de los instrumentos científicos a veces requiere de más de un componente de un mismo instrumento. Por tanto, para una correcta catalogación, es imprescindible incluir todos los accesorios que, de una forma u otra, complementan el instrumento en su función de uso. Esto nos permite poder entenderlo en su conjunto y tener elementos para una correcta puesta en valor.
11. R/E, NEG, FOTO, DIAP: este paso no se tuvo en cuenta en el inventario inicial de

patrimonio tecnológico, pero se propone su inclusión por la importancia que reviste la catalogación de todo aquel documento que tenga relación con el artefacto.

Estos son los indicadores que se relacionan con la incorporación a un inventario para el instrumental científico, aunque existen algunos que, por sus características específicas, no es necesario que aparezcan en estas catalogaciones, lo que supone su sustitución por otros más relevantes. Por tanto, tomando como base la planilla de inventario de objetos de valor histórico, se puede conformar un nuevo modelo que contenga los elementos identificados en el análisis anterior y la eliminación de aquellos que no son necesarios.

Para ser coherentes con el sistema de documentación cubano, se mantiene como estructura inicial la de objetos museables y se adicionan los indicadores identificados en el estudio realizado de las planillas de patrimonio tecnológico y de las seleccionadas del manual metodológico de trabajo de los museos. De los indicadores que se mantienen, se acota que, en el caso del origen, se añade el modo y la fecha de adquisición por parte del museo o institución propietaria del bien.

Una vez obtenido este nuevo modelo, solo resta la comparación con sus homólogos internacionales, el Modelo Winterthur (1974), sus modificaciones por parte de Susan M. Pearce (1994), así como el análisis objetual propuesto por Santacana y Llonch (2012). Teniendo en cuenta que estos modelos se analizaron en detalle con anterioridad, solo se hará referencia a lo que se considera que resulta un aporte al modelo cubano, sobre todo en lo relativo al descubrimiento de la cultura que rodea al objeto, desde su fabricación hasta la actualidad.

La modificación de Pearce al Modelo Winterthur aporta elementos importantes que, hasta el momento, no se han mostrado en las planillas estudiadas. El análisis del instrumento en su contexto, los paisajes asociados, el estudio de las locaciones y la interpretación del rol del artefacto en la organización social, son elementos esenciales para determinar comportamientos sociales focales (muy característico, por ejemplo, en el patrimonio industrial), actuaciones, tradiciones, incluso posibles desarrollos urbanísticos en función de satisfacer las necesidades de las comunidades relacionadas. Otro indicador de relevancia es el relacionado con la descripción ornamental del artefacto, algo que puede resultar obvio para el inventario de obras de arte, pero en el caso de los instrumentos se suele pasar por alto. Esto es un aspecto significativo que habla

del desarrollo de la industria tecnológica, los estilos empleados a lo largo de los años, donde, en muchas ocasiones, la ornamentación del instrumental se basaba en necesidades físicas para lograr determinado objetivo y en otras sencillamente por dar un toque de estética a un objeto funcional.

En cuanto al análisis objetual propuesto por Santacana y Llonch (2012), lo que sobresale es la estratificación de sus indicadores, aspecto que facilita a un investigador que se inicia en el tema el no pasar por alto aspectos esenciales. Resulta una mejor herramienta para el completamiento del modelo final de inventario de instrumentos científicos.

Una vez analizados todos los modelos seleccionados (nacionales e internacionales), se realiza un ordenamiento de los indicadores, sobre la base de la estructura propuesta por el sistema de identificación de bienes culturales cubano y teniendo en cuenta los elementos resultantes del estudio. El modelo resultante es consecuente con los postulados metodológicos de la cultura material, en tanto que la deducción estructuralista y las posibilidades que nos ofrece la semiótica de la interpretación de los artefactos se centra en la obtención del conocimiento de que los artefactos sirven como liberadores culturales.

Estudio comparativo

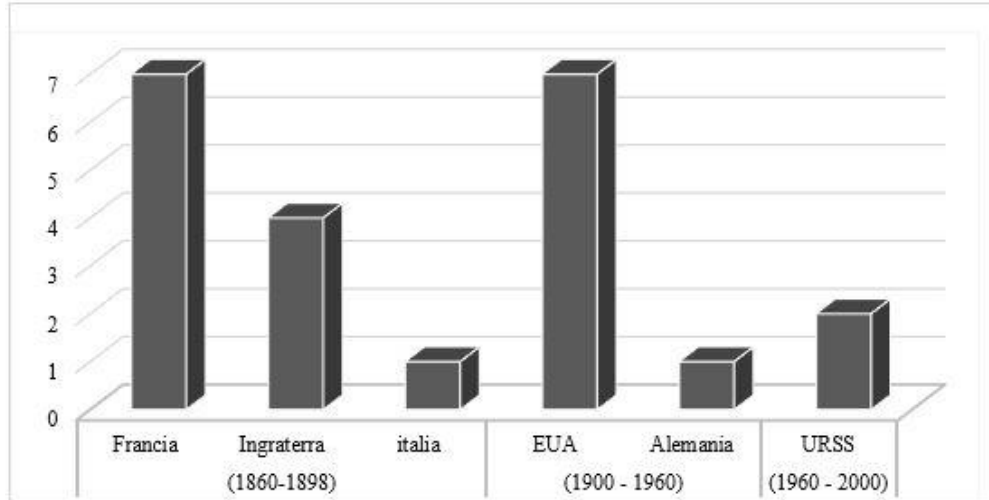
El estudio comparativo se basó en el análisis de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la planilla de inventario creada por el RNBC, en febrero de 2020, a los instrumentos del Observatorio Astronómico de la Universidad de La Habana y a un grupo de instrumentos analizados por el modelo elaborado para el patrimonio tecnológico, pertenecientes al Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC) y una de sus unidades docentes, el Instituto Nacional de Meteorología de La Habana.

En el inventario realizado por el RNCB, fueron analizados 15 instrumentos: equipos de comunicación, la estación de tránsito meridional, telescopios, maquetas y esferas de uso didáctico. Por su parte, en el inventario de patrimonio tecnológico del InSTEC fueron analizados 9 instrumentos: el reactor subcrítico de uranio natural/agua ligera (conjunto subcrítico), perteneciente al departamento de Física Nuclear, y 8 instrumentos para observaciones meteorológicas, ubicados en el Instituto Nacional de Meteorología. Los

resultados fueron los siguientes:

- Los instrumentos inventariados por el RNBC presentan:
 - Una descripción insuficiente.
 - Poca o nula información histórica.
 - Valoración económica.
 - Pobre información sobre el principio de funcionamiento de los instrumentos.
- Los instrumentos inventariados por planilla de patrimonio tecnológico poseen:
 - Amplia descripción estructural y funcional del instrumento. Incluyen imágenes, gráficos, esquemas y dibujos.
 - Información histórica.
 - Insuficiente información asociada al ambiente social.
 - No aparece valoración económica del instrumento.
 - Abundante información en cuanto a principio de funcionamiento de los instrumentos.

Con la información obtenida se puede comenzar a hacer estudios interpretativos de la comunidad científica de la Universidad de La Habana. En los que ya se han iniciado, ha sido posible identificar, por ejemplo, agrupaciones de países europeos relacionados con la creación de diversos instrumentos científicos, lo que ha permitido conocer que, en la etapa de la Universidad Real y Literaria, prevalecieron los instrumentos de manufactura francesa. Asimismo, a partir del paso de la Universidad de La Habana a la colina de Aróstegui, en el período neocolonial, la manufactura predominante era un 99 % estadounidense. Por último, se ha comprobado la existencia de un vacío tecnológico. Se ha evidenciado una ruptura en el caso de los instrumentos datados entre 1960 y 1980, donde comenzó a aparecer la manufactura de los países del bloque socialista del Este (URSS) (Figura 5).



Fuente: elaboración propia

Figura 5. Representación de países por período histórico.

Por otra parte, ha sido posible identificar las compañías o fabricantes de instrumentos con mayor presencia en la Universidad de La Habana, lo que ha contribuido a sentar las bases para futuras investigaciones donde se pueda analizar por qué han sido esos los predominantes y no otros (Tabla 1).

Tabla 1. Fabricantes de instrumentos científicos con mayor presencia en la Universidad de La Habana (1860-1990)

Período	(1860-1898)			(1900 - 1960)		(1970 - 1990)
Países	Francia	Inglaterra	Italia	Estados Unidos	Alemania	URSS
Principales compañías	Secretan	Dines	Salmoiroghi	Denoyer Geppert Co	-	-
	E. Bertaux	Casella-London		Gaertner Scientific Corporation		
	A. Bardou			Parkim - Elmer		
	J. Forest Geographer - A. Soldan IMP. MONROCQ					
	Richard Frères					

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Como se ha puesto de manifiesto, el estudio de la cultura material de los instrumentos científicos aporta valiosos datos para conformar la historia de la comunidad científica universitaria de la Universidad de La Habana. No obstante, los inventarios empleados actualmente en Cuba para su identificación no aportan los suficientes datos históricos, sobre todo porque las planillas de patrimonio tecnológico elaboradas en 2011 presentan carencias en cuanto a aspectos relacionados con su desarrollo social y económico. Debido a ello, la conformación de un modelo de inventario a partir de la convergencia de los modelos estudiados permitirá una mejor interpretación de los objetos.

En la Universidad, los instrumentos más antiguos pertenecen al período de la Real y Literaria Universidad de la Habana. Las principales relaciones que existían en ese momento se tenían con países europeos, especialmente con la manufactura francesa. El segundo grupo de instrumentos identificados pertenece al período de la intervención norteamericana en Cuba, a inicios del siglo XX, etapa en la que más del 90 % de los instrumentos eran de manufactura estadounidense. Finalmente, un tercer grupo corresponde a la época comprendida entre 1960 y 1980, con predominio total de manufactura soviética.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson K.; Frappier M.; Neswald E.; Trim H. (2013). «Reading Instruments: Objects, Texts and Museums». *Science & Education*, (22), pp. 1167-1189.
- Asamblea Nacional del Poder Popular (2022). «Proyecto Ley General de Protección al Patrimonio Cultural y al Patrimonio Natural». La Habana.
- Díaz, L. (2011). «La integración de la información asociada al patrimonio tecnológico como fuente del Sistema de Gestión del Conocimiento» [tesis de maestría]. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Universidad de La Habana, Cuba.
- Elías, L. (2020). «Sistema de gestión del conocimiento para el sector nuclear» [tesis de doctorado]. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Universidad de La Habana, Cuba.

Fleming, E. (1982). «Artifact Study: A Model». En Thomas J. Schlereth, *Material Culture Studies in America* (pp. 162-390). Estados Unidos: AltaMira Press.

Ministerio de Cultura (2009). «Manual sobre el trabajo técnico de los museos adscritos al Consejo Nacional de Patrimonio Cultural» [documento de trabajo]. La Habana.

Pearce, S. M. (1994). «Thinking about things». En *Interpreting Objects and Collections* (pp. 125-132). London: Routledge.

Prown, J. D. (1982). «Mind in Matter: An Introduction to Material Culture Theory and Method». *Winterthur Portfolio*, 17(1), pp: 1-19.

Santacana J.; y Llonch N. (2012). *El manual de didáctica del objeto en el museo*. Asturias: Ediciones TREA.

Notas aclaratorias

¹ Nombrado en honor al Museo Winterthur, en Greenville, Delaware, donde trabajaba el profesor Fleming.

² Manuales de descripción técnica que acompañan al instrumento.

Conflicto de intereses

No se declaran conflicto de intereses.