

TFG

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y
MUSEALIZACIÓN DE UN TRICICLO
DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XX.**

Presentado por Julia Herraiz Polo

Tutora: Montserrat Lastras Pérez

Cotutor: Juan Cayetano Valcárcel Andrés

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Conservación y Restauración de los Bienes Culturales

Curso 2019-2020



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES**

RESUMEN

EL siguiente trabajo consiste en la realización de la propuesta de intervención y conservación preventiva de un fragmento de un triciclo para niños fechado antes de la Guerra Civil Española. Tras una primera investigación, se cree que el triciclo procede de Dénia (Alicante), ciudad donde existían varias fábricas de juguetes, siendo el juguete estrella por aquel entonces los “juguetes *sport*”.

Una vez concluida la propuesta de intervención se plantea a grandes rasgos el modelo de musealización de la misma, mediante la creación de una aplicación para *smartphone* en la cual el visitante, pueda escoger cómo podría ser la pieza original con el fragmento en exposición. Esta última parte del proyecto se apoya en la introducción de avances tecnológicos en los museos españoles.

Para la ejecución de este proyecto, se han efectuado una serie de visitas a diversos museos dedicados al mundo del juguete, así como una búsqueda detallada de fuentes bibliográficas.

PALABRAS CLAVE:

JUGUETES, TIC, INTERACCIÓN, MUSEALIZACIÓN, CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN.

ABSTRACT

The following dissertation consists of a proposal for the intervention and preventive conservation of a fragment of a children's tricycle dated before the Spanish Civil War. After a first investigation, it is believed that the tricycle comes from Dénia (Alicante), a city that was home to several toy factories, among them the favourite toys at that time "*juguetes sport*".

Once the intervention proposal has been concluded, the model for its musealization is sketched out, through the creation of an application for smartphones in which the visitor can choose the original shape of the fragment on display. This last part of the project is based on the introduction of technological advances in Spanish museums.

In order to carry out this project, various museums dedicated to the world of toys were visited, as well as a complementary research of bibliographic sources.

KEYWORDS

TOYS, ICT, INTERACTION, MUSEALIZATION, CONSERVATION, RESTORATION.



A mis sobrinos Adhara e Ismael, por ser mi mayor motivación para este proyecto.

ÍNDICE

1. Introducción	6
2. Objetivos	8
3. Metodología	9
4. Caso de estudio: fragmento de triciclo	10
4.1. Descripción y procedencia	10
4.2. Composición	12
4.3. Documentación	14
5. Estado de conservación.....	15
5.1. Estado de conservación del hierro.....	15
5.2. Estado de conservación del material polimérico.....	17
5.3. Estado de conservación del material lúgneo.....	18
5.4. Diagrama de daños.....	18
6. Propuesta de intervención.....	20
6.1. Propuesta de intervención del metal.....	21
6.2. Propuesta de intervención del neumático.....	22
6.3. Propuesta de intervención del material lúgneo.....	23
7. Conservación preventiva.....	24
7.1. Almacenaje.....	24
7.2. Puesta en exposición.....	24
8. Propuesta de musealización.....	26
8.1. Nuevas tecnologías y museos.....	26
8.1.1 Nuevos métodos de difusión.....	26
8.1.2. Didáctica y tecnología en el museo	28
8.2. Propuesta de aplicación interactiva.....	31
9. Cronograma.....	33
10. Conclusiones.....	34
11. Bibliografía	35
12. Índice de figuras y tablas.....	37
Anexos.....	38

1. INTRODUCCIÓN.

El juego y el juguete están estrechamente unidos con la historia, los cambios sociales y las culturas. La industria juguetera en España ha estado siempre ligada a zonas como la Comunidad Valenciana o Cataluña¹. La mayor parte de la producción del país se concentraba en Alicante llegando a tener gran importancia internacional a lo largo del siglo XX. Son numerosas las localidades en las que esta industria se convirtió en una de las grandes fuentes de ingresos de la época como es el caso de las localidades de Ibi, Onil y Dénia. En muchos de estos sitios existían juguetes de gran fama mundial como por ejemplo las muñecas Mariquita Pérez y los *Playmobil* fabricados en Onil o los juguetes *sport*² de Dénia, cuyo auge se produjo entre los años veinte y treinta del siglo XX³. La pieza protagonista de este trabajo se trata de uno de estos casos, un fragmento de triciclo procedente de la localidad deniense.

Centrándonos en Dénia, lugar de procedencia de nuestro triciclo, a lo largo del siglo XIX y al principio del XX la mayor fuente de ingresos de la ciudad provenía del negocio de temporada de la recogida de la pasa. La crisis provocada a partir de 1890 por algunos factores externos a los agricultores, como por ejemplo la enfermedad de la filoxera en las vides o la competencia de otros mercados, provocaron el fin de esta época dorada aflorando así nuevas formas de vida y trabajos. La crisis afectó también a las fábricas encargadas del embalaje y transporte del fruto provocando su cierre. Poco más tarde se reutilizaron sus maquinarias y herramientas para la producción de juguetes⁴. Las temporadas en el campo y las de la industria del juguete no solían coincidir por ello, los trabajadores solían trabajar en los dos sitios por temporadas, la producción de juguetes se realizaba en primavera. Esta industria supuso la principal actividad económica durante más de medio siglo.

A principios de la Guerra Civil Española (1936) la producción de juguetes se paralizó y la maquinaria pasó a usarse para la realización de material bélico⁵. En los años de postguerra se produjo un cambio en cuanto a la tipología de los juguetes a realizar así como en el empleo de nuevos materiales. Al principio, debido a la falta de recursos materiales y económicos se realizaban juguetes de hojalata, más tarde, conforme la economía fue remontando se empezó

¹ MUSEO VALENCIANO DEL JUGUETE. Informe Museo Valenciano del Juguete 2012.

² Vehículos de juguete para niños de tres o cuatro ruedas. Suelen moverse mediante dos pedales, pero en algunos casos utilizan otro tipo de mecanismos. F. Sauquillo fue la fábrica por excelencia de este tipo de juguetes en Dénia, llegando a obtener premios internacionales.

³ GISBERT, J.A., 2013. Juguete de Dénia, un siglo de historia. *Canelobre*, vol. 62, p.22

⁴ CARRIÓ, M.T. y CABRERA, M.R., 2009. *Els jouguets de Dénia. Un segle d'activitat industrial*. p.14.

⁵ GISBERT, J.A. *op.cit.* 2013. p.23

a introducir el plástico en la producción. En el caso de los juguetes *sport*, se intercambiaron las piezas de madera por las piezas de plástico.

Por otro lado, en este proyecto se introduce el uso de las nuevas tecnologías en las instituciones museísticas. Los cambios tecnológicos avanzan a gran velocidad. Es por ello por lo que los museos se están adaptando e intentando introducir cambios para acercar adecuadamente sus colecciones al contexto y público que les rodea. El espectador de hoy en día, no es el mismo que el de hace cincuenta años, los tiempos son otros, la forma de ver la vida por parte de la sociedad también. Ahora vivimos rodeados por las nuevas tecnologías, por esto mismo los museos están creando otra serie de actividades más interactivas, ya no basta con observar simplemente la obra, si no que la obra tiene que llegar al espectador de una forma más llamativa.

Desde finales del siglo XX hasta ahora, los museos han estado actualizándose para incluir los nuevos avances tecnológicos en sus salas y actividades. Este hecho también se ha vivido en muchos museos españoles, independientemente de su nivel adquisitivo. También es cierto que dependiendo de la envergadura de la institución, los proyectos de renovación e implantación de nuevas tecnologías han sido de mayor o menor importancia.

En la actualidad prácticamente todos los museos poseen una página web propia donde darse a conocer, difundir sus actividades o donde incluir parte de la información de sus colecciones. También poseen redes sociales con los mismos propósitos. Su ventaja es que llevan la información al espectador de forma más rápida y atractiva.

En estos momentos, gran parte de los visitantes busca la innovación, por ello mismo en muchas ocasiones, ya no les llama la atención una simple visita guiada, buscan la interacción como forma de aprendizaje, quieren ser sorprendidos, quieren sentir y emocionarse con algo diferente que a su vez esté vinculado con la obra expuesta.

2. OBJETIVOS.

Los objetivos principales que se han planteado son:

- Contextualizar la pieza.
- Valorar el estado de conservación en el que se encuentra el objeto mediante el examen visual acompañado de documentación fotográfica y macroscópica.
- Desarrollar una propuesta de intervención en función de las patologías de la pieza.
- Realizar una propuesta de musealización mediante el uso de nuevas tecnologías.

Como objetivos secundarios, derivados de este trabajo surgen:

- Reconocer e identificar los factores de deterioro causantes del estado de conservación del triciclo.
- Determinar cada uno de los pasos a seguir en la propuesta de intervención a realizar en función de las patologías de la pieza.
- Recomendar las medidas necesarias para su correcta estabilización y perdurabilidad temporal mediante la creación de la propuesta de conservación preventiva.
- Poner en valor y dar a conocer la pieza y su entorno.

Estos objetivos surgen por varios motivos: en primer lugar, la necesidad de restauración que requiere la pieza, evitando así la pérdida de su totalidad. En segundo lugar, desde el punto de vista museístico, por el interés de apoyar la sinergia entre museos, interacción, didáctica y nuevas tecnologías.

3. METODOLOGÍA.

A continuación, se detalla ordenadamente la metodología seguida en la realización del presente trabajo, con el fin de cumplir los objetivos preestablecidos, llevando a cabo tanto la correcta investigación y recogida de documentación histórica de la pieza, como la elaboración de la propuesta de intervención en función de las necesidades de la misma:

- Búsqueda de documentación bibliográfica especializada en todo tipo de fuentes de información primarias, secundarias y terciarias (monografías, revistas, páginas web especializadas, realización de entrevista al propietario, visitas a museos, etc) para extraer la mayor cantidad de información relativa al contexto histórico, la pieza y su material constitutivo.
- Realización de la documentación fotográfica: fotografías generales, detalle y lupa binocular para la caracterización de los distintos productos de corrosión y deterioros del metal.
- Realizar el examen previo, toma de muestras, análisis bajo lupa binocular y realización de diagramas de daños para identificar los productos de corrosión y los diferentes deterioros que presenta la pieza.
- Elaboración de la propuesta de intervención en función de los resultados obtenidos: estudios previos (pruebas analíticas y catas), consolidación previa, limpieza, secado, eliminación de productos de corrosión y protección.
- Búsqueda de referentes sobre la utilización de las nuevas tecnologías en los museos mediante fuentes de información primarias, secundarias y terciarias (monografías, revista y páginas web especializadas).

Teniendo en cuenta lo anterior, el trabajo se estructura de la siguiente forma: primero se realiza un apartado en el que se describe la metodología a seguir para lograr los objetivos propuestos. Posteriormente se plasma el caso de estudio donde se expone y valora la información recopilada en la investigación previa y la visita a los museos. A continuación, el trabajo se centra en la delimitación del estado de conservación, la propuesta de intervención y la propuesta de conservación preventiva. Para finalizar se crea la propuesta de musealización partiendo de ejemplos que ya se han estado dando en otros museos y en algunos videojuegos educativos publicados en diferentes artículos académicos.

4. CASO DE ESTUDIO: FRAGMENTO DE TRICICLO.

El siguiente apartado muestra la información obtenida referente al fragmento del triciclo; su cronología, lugar de procedencia, sus características, la documentación fotográfica obtenida y los diagramas de líneas con cotas.

4.1. DESCRIPCIÓN Y PROCEDENCIA

El triciclo se cataloga como un juguete de la modalidad *sport*. Presenta restos de pintura azul oscuro a lo largo de toda la superficie metálica y una fina línea blanca en los laterales de la horquilla. Esta pintura se ha degradado derivando a una tonalidad verdosa. La pieza no consta de toda su totalidad, se ha perdido más del 50% y por consiguiente también su funcionalidad. Gracias a la entrevista (ver anexo 1), se sabe que estas partes habían desaparecido antes de su hallazgo. Tras la investigación, no se puede determinar su paradero.



Fig. 1. Vista anterior.



Fig.2. Vista posterior.



Fig.3. Vista lateral 1.



Fig.4. Vista lateral 2.



Fig.5 . Ejemplar similar del Museo del Juguete de Dénia.

En cuanto a su procedencia, el propietario afirma haber encontrado el triciclo en un chalet del municipio de Dénia. A su vez, se ha contrastado la pieza con diversos triciclos expuestos en el Museo del Juguete de Dénia y el Museo del Juguete de la Universitat Politècnica de València. En la localidad de Dénia se encontró un ejemplar con características similares en cuanto a la elaboración del neumático, los pedales, las llantas y los radios (fig.5). También se comparó con otros ejemplares ubicados en el Museo del Juguete de la Universitat Politècnica de Valencia procedentes de otras fábricas de otros municipios y países, no tenían tanta similitud con el triciclo a intervenir. Debido a estos datos, la hipótesis más esclarecedora es que se trata de un ejemplar encontrado y fabricado en la localidad de Dénia.

Gracias a la investigación también puede determinarse el rango temporal de la pieza. Este modelo de juguete es anterior a la Guerra Civil española, debido a las siguientes causas; la fabricación de juguetes *sport* comenzó en Dénia en los años veinte del siglo XX⁶ y por otro lado, una vez pasada la guerra se dejó de usar la madera y se empezaron a realizar estos juguetes con plásticos y otros tipos de metales⁷.

4.2. COMPOSICIÓN

El fragmento se compone de tres materiales identificables a simple vista; un metal, un polímero y material lígneo. Debido a la crisis sanitaria del 2020, para determinar la composición de estos materiales no se pueden realizar algunos de los análisis previos pertinentes, por ello los datos determinantes para su identificación se extraen de la comparación entre la información obtenida de fuentes bibliográficas con los datos sacados de la observación de la pieza en el laboratorio con lupa binocular. La identificación de los materiales es la siguiente:

En primer lugar, en el caso del metal, se determina que se trata de hierro. Esta afirmación se justifica por el examen visual y los resultados obtenidos de la observación con la lupa binocular de los productos de corrosión presentes en su superficie. Estas piezas se realizaron con la técnica de hierro forjado y hierro fundido. Las partes fabricadas con este material son la horquilla, la llanta, los radios y los pedales (fig.6).

En segundo lugar, está el material polimérico que conforma el neumático. Tras investigar y contrastar en diversas fuentes bibliográficas se determina que se trata de caucho vulcanizado. Este material ha sido empleado en la fabricación de neumáticos desde mediados del siglo XIX⁸. No se puede concretar si el caucho es de origen natural o sintético debido a que los orígenes del caucho sintético datan de los años treinta del siglo XX en otros países europeos como es el caso de Alemania^{9 y 10}.

En tercer lugar, en cuanto al material lígneo, no se llega a realizar la observación a microscopio de los cortes transversal, tangencial y radial; por consiguiente no se puede establecer mediante este sistema el tipo de madera

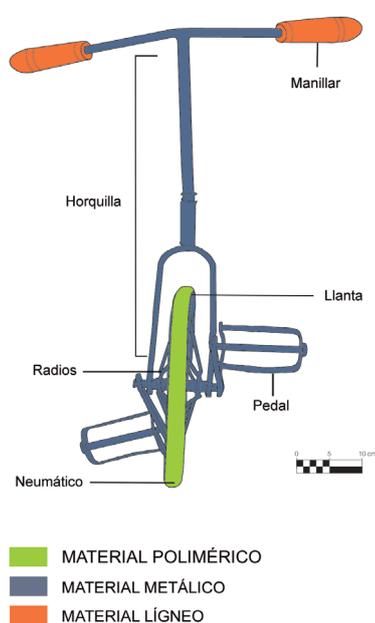


Fig.6 . Esquema de materiales.

⁶ GISBERT, J.A. *op.cit.* 2013. p.22.

⁷ *Ibíd.*, p.23.

⁸ SAN ANDRÉS, M. y GARCÍA, S., 2002. El plástico como bien de interés cultural (I). Aproximación a la historia y composición de los plásticos de modelo naturales y artificiales. *Revista PH*, vol. Boletín 40/41, p.93

⁹ *Ibíd.*, p.102.

¹⁰ VIAN ORTUÑO, Á., 2012. *Introducción a la Química Industrial*. Barcelona: Reverté. p.495.



Fig.7. Decoración de la horquilla 1.



Fig.8. Decoración de la horquilla 2.

usado. No obstante se extrae esta información de documentos centrados en la historia de la industria de la juguetería deniense en los cuales, se alega que la madera más usada para la fabricación de los manillares era la madera de samba¹¹. Por consiguiente la única hipótesis, a falta de realizar análisis, es que el material puede tratarse de este tipo de madera. Estas piezas han sido realizadas mediante la técnica a torno.

Para finalizar, en las siguientes tablas se muestra el resumen de los datos más significativos extraídos del estudio previo a la elaboración del estado de conservación y diagnóstico.

Tabla. 1. Procedencia de la pieza.

PROCEDENCIA DE LA PIEZA	
OBJETO	Fragmento de triciclo
PROCEDENCIA	Dénia (Alicante)
LOCALIZACIÓN	Dénia (Alicante) / Hallazgo en casa particular
CRONOLOGÍA	Principios del siglo XX

Tabla. 2. Características de la pieza.

CARACTERÍSTICAS DE LA PIEZA	
TIPOLOGÍA	Juguete <i>sport</i>
DIMENSIONES	Ancho: 48 cm/ Alto: 61 cm/ Profundidad: 21,50 cm
PESO	2'46 Kg
TIPO DE MATERIALES	Hierro, caucho vulcanizado y madera.
TÉCNICAS	Hierro: fundido y forjado. Madera: tornada.
COLOR	Azul oscuro
DECORACIÓN	Resto de raya blanca en la horquilla.
INTERVENCIONES ANTERIORES	-
OBSERVACIONES	En algún momento la pieza ha sido manipulada perdiéndose así un gran porcentaje de su totalidad.

¹¹ CARRIÓ, M.T. y CABRERA, M.R., 2009. *Els juguets de Dénia. Un segle d'activitat industrial*. Primera. S.I.: Publicacions de la Universitat de València. p.14.

4.3. DOCUMENTACIÓN

A continuación se muestra el dibujo técnico de la pieza.

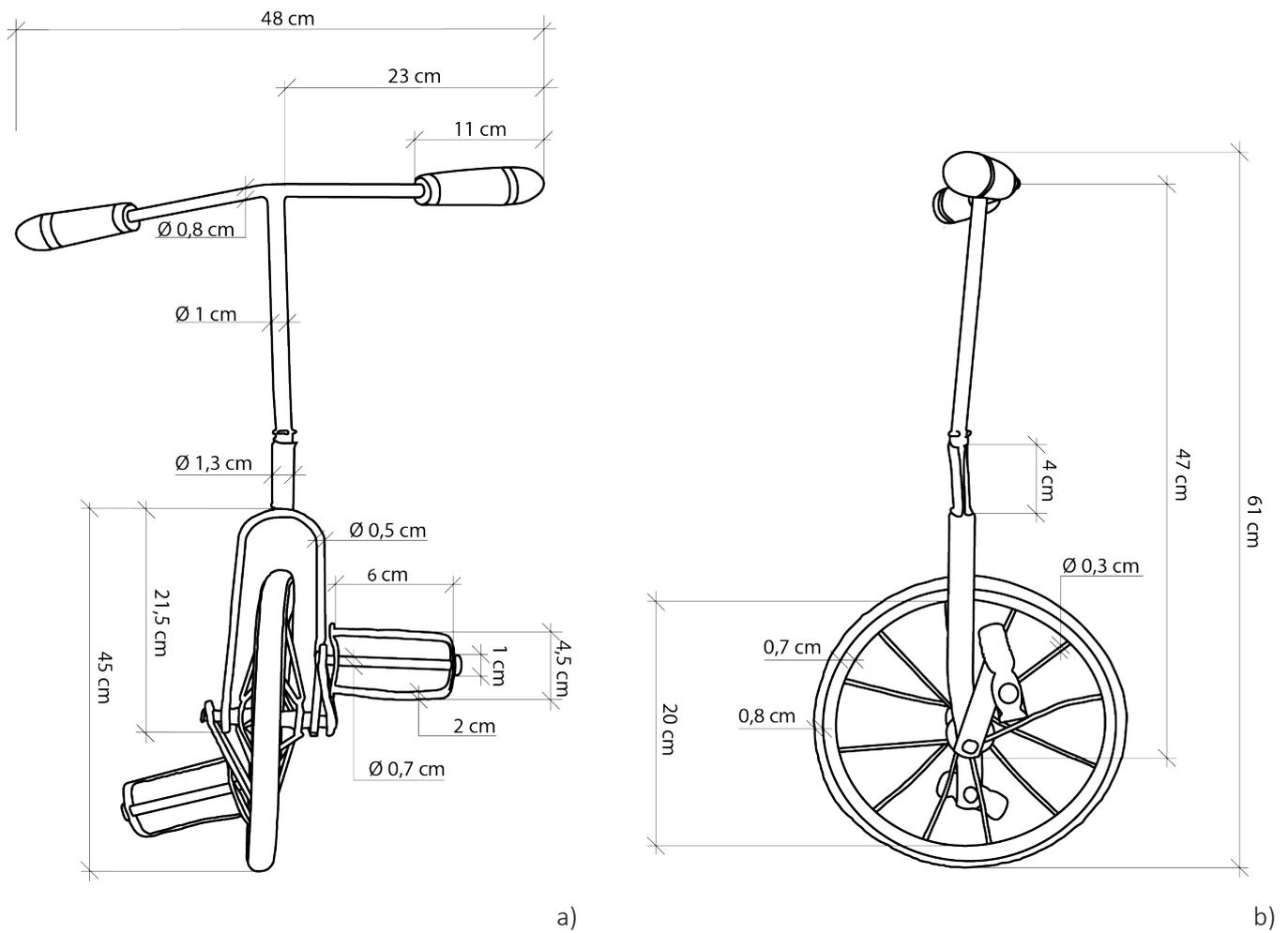


Fig.9. Dibujos técnicos (a-b). a) Dibujo técnico alzado; b) Dibujo técnico perfil.



Fig.10. Corrosión y restos de pintura original en el pedal.

5. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y DIAGNÓSTICO.

Antes de llevar a cabo la propuesta de intervención es de fundamental importancia evaluar el estado de conservación y diagnóstico de la pieza, para ello se realizan imágenes y análisis previos. En primer lugar, se toman fotografías generales, de detalle, macro y ultravioleta. En segundo lugar, se realiza la visualización de determinadas patologías con la ayuda de la lupa binocular para determinar su naturaleza.

En cuanto a las condiciones de conservación, el fragmento ha estado almacenado en la localidad alicantina de Dénia. En esta zona del levante la humedad relativa media al año es de un 66%, su oscilación entre los meses de verano e invierno es alta. La media mensual de las temperaturas mínimas diarias es de 6'3° en enero y 21'2° en agosto¹², la media mensual de las temperaturas máximas es de 17° en enero y 30'8° en agosto. Por consiguiente el almacenamiento del triciclo, las condiciones meteorológicas y la propia naturaleza de sus materiales han sido los factores determinantes de su estado de conservación.

El mayor daño que presenta es por acciones antrópicas; más del 50% de ella se ha extraviado a lo largo de los años, por este motivo ha perdido totalmente su funcionalidad.

A continuación se expone con mayor detalle las diferentes patologías presentes en los diversos materiales.

5.1. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL HIERRO

El material mayoritario de la pieza es el hierro. En toda la superficie metálica se observan restos de pintura original de color azul que ha ido desapareciendo conforme iba aflorando la corrosión del hierro (fig.10), también se ha degradado cromáticamente derivando a una tonalidad verdosa. Presenta suciedad superficial compuesta por depósitos de tierra y polvo en puntos concretos. La presencia de tierra en la rueda es debida a su funcionalidad (fig.11). La acumulación de este tipo de sustancias ha sido favorecida por la presencia de seda de araña proteica (fig.12). Las patologías presentes las podemos dividir en dos grandes grupos; los deterioros mecánicos y los deterioros físico-químicos.

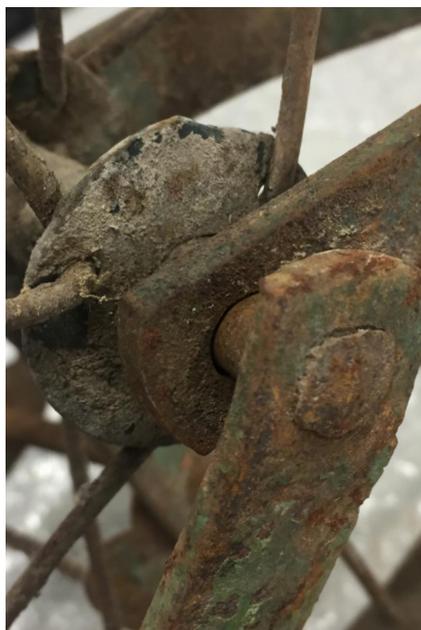


Fig.11. Pintura original degradada. Depósito de tierra y polvo.

¹² METEOROLOGÍA, A.E. de, [sin fecha]. Alicante/Alacant: Alicante/Alacant - Agencia Estatal de Meteorología - AEMET. Gobierno de España. [en línea]. [Consulta: 4 marzo 2020]. Disponible en: <http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos>.



Fig.12. Seda de araña.



Fig.13. Rueda deformada.



Fig.14. Productos de corrosión.

DETERIOROS MECÁNICOS.

Algunas piezas están deformadas a causa de acciones antrópicas, probablemente debido a golpes. Los daños causados se han producido en la barra del manillar y una de las piezas cercanas al pedal (fig.13).

DETERIOROS FÍSICO-QUÍMICOS.

Tras realizar el visionado directo del triciclo mediante la utilización del microscopio y la lupa binocular se observan varios productos de corrosión provocados por procesos de oxidación; la hematita (Alfa - Fe_2O_3) de color rojizo (fig.14) situada más cerca de la superficie original y la goetita (Alfa - FeOOH) de color anaranjado (fig.14). Ambos son provocados por varios factores ligados entre sí; el oxígeno, la elevada humedad relativa¹³ y las altas temperatura de la zona. La corrosión está presente de forma generalizada a lo largo de toda la superficie, son procesos irreversibles, han modificado la composición química del metal y han alterado sus propiedades físicas. Esta corrosión se ha provocado por un mecanismo electroquímico, este proceso se origina por presencia de electrolitos en contacto con el metal basados en reacciones de oxidación-reducción¹⁴.

¹³ El valor más ajustado para que el hierro no se vea afectado por la humedad relativa es de un 35%, en Dénia la HR anual es del 66%. (GARCÍA, I., 1998.)

¹⁴ DOMÉNECH, M.T., 2013. *Principios físico-químicos de los materiales integrantes de los bienes culturales*. Primera edición. Valencia: Universitat Politècnica de València. p.411

El deterioro de estas piezas es debido también al procesado del metal. La técnica usada en la elaboración de las piezas influye en la forma de corrosión. El triciclo tiene partes creadas mediante forja como por ejemplo la horquilla y otras mediante fundición como por ejemplo los tornillos de los pedales. Estos procesos llevan consigo la modificación de la estructura interna del metal mediante esfuerzos mecánicos o gradientes de temperatura¹⁵.

5.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL MATERIAL POLIMÉRICO

Otro de los materiales presentes en el triciclo es el polímero con el que está creado el neumático. Este compuesto se trata de caucho vulcanizado, se caracteriza por ser un polímero elástico lineal (C_5H_8) con algunos puntos de unión mediante enlaces covalentes¹⁶. Su origen puede ser natural o sintético, en este caso no se puede determinar de que naturaleza se trata. El caucho natural proviene del látex, procedente de la savia de algunos árboles del género *Hevea*¹⁷.

El caucho vulcanizado es de naturaleza efímera y tiende a degradarse por diversas razones. Entre las más importantes se encuentran los agentes habituales de deterioro; agentes químicos, físicos, biológicos y antrópicos¹⁸. A continuación se dividen las patologías presentes en el neumático en dos grandes grupos; los deterioros mecánicos y los deterioros físico-químicos.

DETERIOROS MECÁNICOS

Son daños producidos por causas extrínsecas. El caucho tiene toda la superficie con craqueladuras y, al igual que en el caso del hierro, se observa en sus hendiduras suciedad superficial compuesta por depósitos de tierra y polvo (fig.13).

DETERIOROS FÍSICO-QUÍMICOS

Este tipo de material es sensible a la luz y temperatura. Según San Andrés, la presencia de estos factores produce el siguiente fenómeno:

“La luz induce a la oxidación del polímero y forma óxidos de azufre, que derivan en ácido sulfúrico en presencia de humedad. La acidez generada por

¹⁵ *Ibíd.*, p.403.

¹⁶ LLAMAS, R., 2014. *Arte Contemporáneo y Restauración o cómo investigar entre lo material, lo esencial y lo simbólico*. Madrid: Tecnos. p.298

¹⁷ VIAN ORTUÑO, Á., 2012. *Introducción a la Química Industrial*. Barcelona: Reverté. p.495.

¹⁸ LLAMAS, R. *op.cit.* 2014. p.298



Fig.15. Neumatico craquelado y con depósitos de tierra y polvo.

*este proceso alcanza unos niveles muy elevados, de forma que el material puede llegar a descomponerse*¹⁹.

Cuando la luz entra en contacto con el material se produce la pérdida de azufre, provocándose así alguno de los siguientes daños; pérdida de brillo, cambios en su tonalidad o se vuelve quebradizo²⁰. Este tipo de degradación es irreversible. Las grietas y el cuarteado presentes en el neumático (fig.15) pueden estar provocados por la fotooxidación, pero también podría deberse a golpes externos o por estrés interno²¹.

5.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL MATERIAL LIGNEO

Este material es el utilizado en la fabricación de los manillares. Su estado general es considerablemente favorable, tan solo presenta una serie de zonas erosionadas y suciedad superficial (fig.16). La situación actual sanitaria a la que nos hemos visto enfrentados no ha permitido realizar el visionado de las microscopías de los cortes transversales, radial y tangencial con el fin de establecer a ciencia cierta la naturaleza del soporte lígneo. No obstante, se ha podido extraer una hipótesis mediante la ayuda de información de fuentes escritas, llegando a la conclusión de que posiblemente están realizados con madera de samba²².



Fig.16. Manillar con erosiones.

5.4. DIAGRAMAS DE DAÑOS

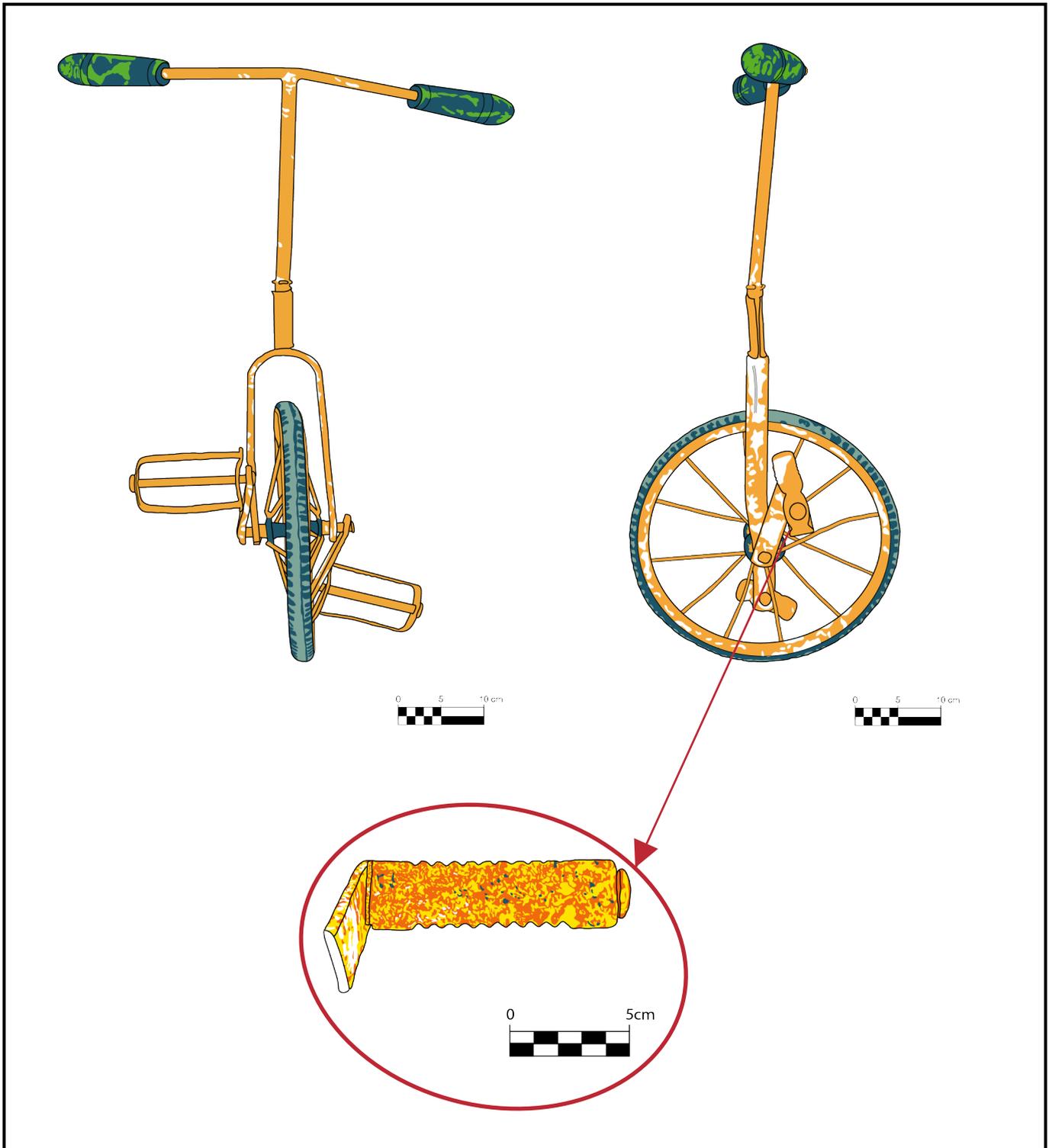
A continuación se muestran los diferentes diagramas de daños donde se señalan cada uno de los daños citados anteriormente.

¹⁹ SAN ANDRÉS, M.; GARCÍA, S. *op.cit.* 2002. p.94.

²⁰ LLAMAS, R. *op.cit.* 2014. p.315.

²¹ *Ibid.*, p.316.

²² CARRIÓ, M.T. y CABRERA, M.R. *op.cit.* 2009. p.14.



LEYENDA	INFORMACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> Suciedad superficial Corrosión Pintura original Goma deteriorada Erosión Hematita Goetita 	OBJETO	Fragmento de triciclo
	PROCEDENCIA	Hallazgo en casa particular
	LOCALIZACIÓN	Dénia (Alicante)
	CRONOLOGÍA	Principios del siglo XX
	RESTAURADORA	Julia Herraiz Polo

6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.



Fig. 17. Test de concreciones cálcneas.

Una vez realizada la evaluación del estado de conservación y diagnóstico de la pieza se pasa a determinar cuáles son los procesos más adecuados y menos invasivos para su intervención.

En primer lugar se realiza el test de concreciones calcáreas extrayendo muestras del neumático y de la superficie metálica. Al añadir sobre las muestras una gota de ácido clorhídrico al 10% en agua desionizada no se obtiene efervescencia en ninguna de las dos muestras, por consiguiente la pieza no presenta concreciones calcáreas (fig.17).



Fig. 18. Prueba con ultrasonidos.

En segundo lugar se ejecutan pruebas con procedimientos físico - mecánicos. Las herramientas usadas son: fibra de vidrio, material quirúrgico (bisturí y escalpelo) y ultrasonidos (fig.18). El uso de micromotores se descarta por ser un método demasiado agresivo para este tipo de pieza. El resultado de estas herramientas es diferente en cada uno de los materiales del triciclo. Por un lado, ningún de estos métodos es efectivo para la limpieza del material ligneo, por otro lado, el material quirúrgico es efectivo para la limpieza del neumático y la superficie metálica. Los ultrasonidos solo son efectivos para la limpieza en superficie metálica.

Dentro de este tipo procedimientos también se realizan pruebas con gomas y esponjas. Los materiales utilizados son las gomas y esponjas Whishab®, Saugwander®, Staedtler Rasoplast®, Akawipe Polvo®, esponja de melamina, goma Milan 430® y Groom Stick®. Finalmente se observa que ninguna de ellas es efectiva para la eliminación de los productos de corrosión y suciedad superficial de cada una de las partes del triciclo.



Fig. 19. Prueba con gel de agar - agar y EDTA tetrasódico.

En tercer lugar se realizan pruebas de solubilidad con materiales físico - químicos. La utilización de agua para la limpieza de la superficie metálica queda descartada ya que generar nuevos procesos de corrosión. El uso de xileno y tolueno queda descartado por su alta toxicidad. Finalmente se hacen pruebas con los siguientes disolventes: alcohol, acetona y White Spirit. El disolvente menos perjudicial para la capa pictórica, el neumático y la madera resulta ser el alcohol. El resto de los datos extraídos se encuentran en el anexo 2 de este documento.

En cuanto a la realización de pruebas con geles sobre la superficie metálica, solo se realizan las catas con el agente quelante EDTA²³ tetrasódico gelificado con el polisacárido agar - agar (fig.19). Queda descartado su uso puesto que tras las pruebas se puede observar que afecta a la apariencia cromática de la pintura original.

²³ Ácido etilendiaminotetracético

Una vez realizados los análisis y pruebas previas se procede a realizar la propuesta de intervención siguiendo los siguientes criterios: respeto a la historia del triciclo, utilización de materiales en bajas proporciones para evitar la agresividad de algunos procedimientos y la utilización de materiales no perjudiciales para la salud del restaurador. A continuación se muestra la propuesta desglosada por tipo de material.

6.1. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DEL METAL

PRECONSOLIDACIÓN DE SUPERFICIE PICTÓRICA

En determinadas zonas de la superficie metálica se observan restos de pintura original. Tras la realización de las pruebas previas se observa que esta capa es sensible a todos los disolventes empleados menos al alcohol, para evitar su deterioro se propone aplicar por impregnación una película de una resina de acetato de polivino K-60® de la marca CTS disuelta en alcohol al 10 - 15%.

LIMPIEZA

En primer lugar se realizará un aspirado con ayuda de una brocha sobre toda la superficie, desde la parte superior de la pieza a la parte más baja. En segundo se utilizarán hisopos impregnados en acetona, escalpelo y bisturí. En tercer lugar, en todas aquellas zonas donde la corrosión persista se usarán ultrasonidos a baja potencia.

DESENGRASADO Y SECADO

Este procedimiento se realizará por zonas y con sumo cuidado para que no afecte a la superficie pictórica protegida y a los otros materiales del triciclo. Primero se aplicará de nuevo acetona mientras se irá frotando con un cepillo suave. Después se secarán las zonas puntualmente con la ayuda de un secador manual. Por último se dejará enfriar la superficie.

INIIBICIÓN

Este proceso proporcionará a la pieza mayor estabilidad ante los procesos de oxidación. Se realizará de manera puntual solo en las zonas donde el hierro no presente pintura original. Para ello se elaborará una disolución de

benzotriazol al 3% en solución hidroalcohólica (1:1). Este inhibidor se usa para objetos de cobre, pero también se puede emplear en hierros poco corroídos²⁴. Se elige este producto puesto que después no es necesario exponer la pieza al calor. De esta manera no se verían afectados el resto de los materiales, concretamente el neumático.

PROTECCIÓN DEL METAL Y ELIMINACIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN

Este proceso protegerá al triciclo ante el efecto de los agentes atmosféricos. Se realizarán en total dos protecciones. En la primera se empleará una capa de acetato de polivinilo K-60® de la marca CTS disuelta en alcohol al 10%. Con el uso de esta resina no sería necesario retirar la protección de la pintura original dado que se trata de la misma sustancia. En cuanto a la segunda protección, se aplicará cera microcristalina disuelta en White Spirit (1:1) mediante el uso de un pincel de pelo grueso. Transcurridas al menos 24 horas para que el disolvente evapore, se procederá a pulir la cera con un cepillo suave. Esta cera protegerá al metal frente a la humedad ambiente, es reversible y su apariencia cromática puede verse afectada con el tiempo.

6.2. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DEL MATERIAL POLIMÉRICO

LIMPIEZA

En primer lugar se realizará un aspirado con brocha y aspirador de toda la superficie, desde la parte superior de la pieza a la parte más baja. En segundo lugar se retirarán las concreciones de tierra y polvo en seco con la ayuda del escalpelo. En tercer lugar se removerá la suciedad que todavía persista mediante el uso de empacos e hisopos impregnados en una solución hidroalcohólica al 50%-50%. La elección de estos disolventes está justificada por ser los que menos material original remueven. Con el uso del alcohol pretendemos que el agua se evapore más rápido y se mantenga menos tiempo sobre la superficie.

²⁴ LASTRAS, M. 2018. *Taller II Conservación y Restauración en Escultura y Arqueología*. Apuntes de clase.

CONSOLIDACIÓN

Una vez realizada la limpieza de todo el neumático se procederá a realizar la consolidación de la superficie. Tras realizar las pruebas de solubilidad (anexo 2) y al verse afectado especialmente por la acetona, se aplicará una mezcla del polisacarido Funori® con agua desionizada al 10%. Esta consolidación no producirá ningún tipo de brillo sobre el aspecto del neumático. Con esta acción conseguiremos que el agrietado de la superficie se paralice temporalmente. Por otro lado al tratarse de un consolidante acuoso su eliminación sería rápida y sencilla.

6.3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DEL MATERIAL LÍGNEO

Debido al estado de conservación de los manillares la propuesta de intervención será simplemente su limpieza. Tras la realización de las pruebas de solubilidad (anexo 2) se decide remover la suciedad superficial mediante el uso de hisopos impregnados en una solución hidroalcohólica en proporción 1:1.

Por otro lado, se decide conservar el barniz original y los arañazos presentes. Esta decisión se toma porque no afectan al deterioro de la pieza y forman parte de su historia. Puesto que por el momento no se observa presencia de insectos xilófagos, no se aplicará desinsectante como medida de prevención. Para aplicar esta sustancia sería necesario remover el barniz original. Por consiguiente, la presencia de estos organismos será vigilada mediante la conservación preventiva.

7. CONSERVACIÓN PREVENTIVA.

Es de suma importancia plantear una serie de pautas y parámetros a seguir para la adecuada conservación. Al encontrarnos ante una pieza compuesta por tres materiales diferentes, las medidas a tomar tienen que decidirse bajo unas medidas *standard* para evitar el mayor daño posible en los tres materiales. Esta propuesta estará planteada para dos casos diferentes; enfocada al almacenaje y por otro lado, a la puesta en exposición del triciclo.

7.1. ALMACENAJE

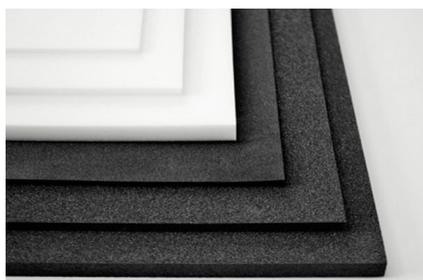


Fig.20. Láminas de Plaztazote®.

Para su almacenaje, previamente debe realizarse la documentación e inventariado pertinente para evitar de nuevo su pérdida por disociación. Por otro lado, se deberá embalar con materiales inertes. Para evitar movimientos y vibraciones, irá encajado en láminas de Plaztazote® (espuma de polietileno reticulado de celda cerrada)(fig.20). Se deberá cubrir completamente para evitar el contacto con la radiación UV, cuidando en todo momento la humedad relativa. El material más inestable de todos es el neumático, es aconsejable que la humedad relativa ronde entorno al 50%²⁵, pero al estar en contacto con un metal se almacenará con una humedad relativa entre el 35% - 45% para evitar el favorecimiento de corrosiones sobre el hierro. La temperatura deberá estar por debajo de los 20°. Por otro lado, se añadirá gel de sílice en el final de la caja para favorecer la absorción de humedad. Finalmente la pieza se guardará en una caja de polietileno.

7.2. PUESTA EN EXPOSICIÓN

Para la correcta puesta en exposición se seguirán una serie de criterios que parten de los siguientes factores externos:

TEMPERATURA Y HUMEDAD

Se aconseja situar la pieza en un entorno protegido con condiciones de humedad y temperatura estables como por ejemplo una vitrina hermética. No deberá contener madera puesto que es un compuesto orgánico que desprende ácidos y tendrá en su interior un termohigrógrafo para poder controlar la humedad presente. La pieza al tener el material orgánico e higroscópico de la madera, es inestable frente a los procesos de hidratación y deshidratación que

²⁵ SAN ANDRÉS, M.; GARCÍA, S. *op.cit.* 2002. p.94.

pueden generar grietas en su superficie. Por otro lado, el valor más ajustado para que el hierro no se vea afectado por la humedad relativa es de un 35%²⁶, por eso la humedad relativa debe de estar entre el 35%-45% con una fluctuación diaria de al rededor del 2%. Debido a la presencia del neumático, la temperatura debe encontrarse entre 18 - 20°C con variaciones máximas de 2°C.

ILUMINACIÓN

No es aconsejable que la pieza reciba luz natural directa. El material más sensible a este factor se trata del neumático, según San Andrés esto es debido a que:

“la luz favorece a la oxidación del polímero y forma óxidos de azufre, que derivan en ácido sulfúrico en presencia de humedad. La acidez generada por este proceso alcanza unos niveles muy elevados, de forma que el material puede llegar a descomponerse”²⁷.

Por otro lado, como el metal está protegido con cera microcristalina su apariencia cromática podría verse afectada con el tiempo. Finalmente se aconseja usar iluminación LED que proporciona poco calor y poca radiación UV. Al encontrarnos con una pieza compuesta por un polímero sintético, la intensidad de la luz debería de estar comprendida entre los 200 - 150 LUX.

CONTAMINACIÓN

Por otro lado nos encontramos con el factor más difícil de controlar, la contaminación que viene dada por las partículas presentes en el aire. Su control se realizará mediante un sistema de ventilación con filtros y la introducción de la pieza en el interior de una vitrina hermética. En este caso debemos de tener en cuenta la capa de protección del metal con cera microcristalina puesto que atrae más las partículas de polvo, por ello es importante hacer revisiones periódicas para limpiar la superficie de polvo y otros depósitos.

CONTROL DE PLAGAS

Es muy importante vigilar el exceso de humedad para evitar la afloración de hongos, bacterias o insectos xilófagos en la madera. Para ello, la humedad relativa no debe de superar nunca el 65%. Será necesario la realización de revisiones periódicas para evitar este tipo de alteraciones.

²⁶ GARCÍA FERNÁNDEZ, I., 1998. *La conservación preventiva y la exposición de objetos y obras de arte* [en línea]. <http://purl.org/dc/dcmitype/Text>. S.l.: Universidad Complutense de Madrid. [Consulta: 4 mayo 2020]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=162419>. p.98

²⁷ SAN ANDRÉS, M.; GARCÍA, S. *op.cit.* 2002. p.94.

8. PROPUESTA DE MUSEALIZACIÓN

8.1. NUEVAS TECNOLOGÍAS Y MUSEOS



Fig.21 . Visita virtual del Museo Arqueológico Nacional.

La introducción de las nuevas tecnologías dentro de los museos es un hecho al que se han tenido que enfrentar casi todo este tipo de instituciones. Puede que muchas de ellas no hayan sabido usar estos avances de la manera más adecuada o que muchas no hayan podido permitirse económicamente implantarlas como les gustaría, pero a pesar de ello cada día se ven más casos de instituciones que destinan más fondos al uso de estos recursos.

En las siguientes páginas se mostrará el resultado de la recopilación de información acerca de las nuevas tecnologías como herramienta de difusión y de educación en los museos. En primer lugar se realizará un recorrido sobre la implantación de las nuevas tecnologías en las instituciones museísticas, hablando sobre todo de la difusión a través de internet y las redes sociales. En segundo lugar, se hablará sobre la introducción de estos avances dentro de las áreas educativas de los museos mostrando ejemplos del uso de aplicaciones, realidad aumentada con imágenes en 3D y realidad virtual.

8.1.1. NUEVOS MÉTODOS DE DIFUSIÓN

A finales del siglo XX los museos ya estaban dejando de verse como meros contenedores de material expositivo. La museografía ya apostaba por la intermediación con otros elementos que le permitieran contextualizar de manera diferente los objetos de estudio²⁸.

En 1997 se empezó a mostrar un gran interés por la importancia de las páginas web en los museos, ligándose así nuevas maneras de interactuar y comunicarse con el público²⁹. A principios de los años 2000 se empezaba a abogar en defensa del desarrollo de los museos *on-line* y el perfeccionamiento de las páginas web de estas instituciones. Surgieron mayores aportaciones teóricas, incluso se crearon congresos específicos enfocados a incentivar la utilización de estos recursos para mostrar las colecciones museísticas³⁰. En 2005 muchas de estas instituciones con un determinado poder económico ya poseían su propio espacio en la red e incluían en muchas de sus salas accesos interactivos.

²⁸ CORREA, J.M; IBAÑEZ, A. *Museos, tecnología e innovación educativa: aprendizaje de patrimonio y arqueología en territorio Menosca*. Madrid: Revista REICE. 2005 Vol.3 nº1, 2005. p.882.

²⁹ *Ibíd.*, p.888.

³⁰ *Ibíd.*, p.888.

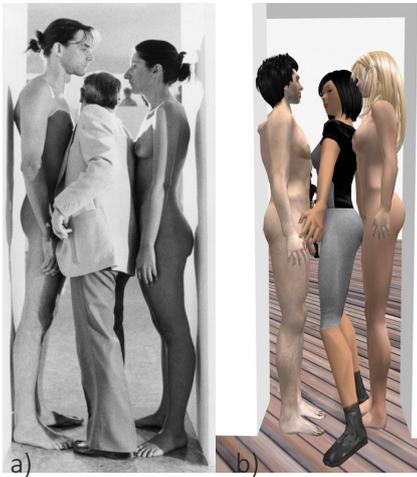


Fig.22. (a-b) Performance *Imponderabilia*.
a) Original de Marina Abramovic & Ulay en 1977; b)Recreación de Eva & Franco Mattes en 2007

Por otro lado, el entorno de los museos se abrió a los mundos virtuales, ejemplo de ello es el caso de *Second Life*. Esta comunidad virtual, que todavía sigue en activo, comenzó en el año 2003 de forma gratuita. En ella los usuarios pueden llegar a hacer una gran cantidad de acciones sociales, e incluso pueden comerciar con la propiedad virtual. Algo característico de *Second Life* es la vida cultural que hay presente dentro de la plataforma, donde se puede encontrar desde exposiciones a *performances*. Son numerosos los artistas que han llegado a crear obras dentro de este mundo. Uno de los caso más conocidos fue el de Eva & Franco Mattes (Fig.22. b), quienes recrearon en 2007 *performances* de artistas famosos como Marina Abramovic (Fig.22. a).

En la actualidad siguen creándose museos *on-line*, como es el ejemplo de Museari, museo creado en 2015 con presencia únicamente en la red. También cabe destacar que gran parte de los museos con más prestigio de nuestro país usan las redes sociales y plataformas como *Facebook*, *Twitter*, *Instagram* y *Youtube* para la difusión de sus obras. Un buen ejemplo de ello es el Museo del Prado, el cual sube eventualmente videos a *Instagram* en los cuales trabajadores expertos explican la técnica, iconografía y el contexto histórico en el que se crearon muchas de las obras más emblemáticas de la colección.



Fig.23 . Instagram del Museo del Prado.

8.1.2. DIDÁCTICA Y TECNOLOGÍA EN EL MUSEO

Al igual que la presencia de los museos en internet, las nuevas tecnologías también se llevan usando desde finales de la década de los noventa con fines educativos. Se ha ido incluyendo entre sus paredes avances como por ejemplo la realidad virtual, los avatares, el 3D y las aplicaciones móviles. Símbolo de innovación educativa, los museos con más medios económicos han ido mejorado y transformado su funcionalidad didáctica incluyendo en sus proyectos estas tecnologías. Este tipo de experiencias están más enfocadas al público joven, pero al ser diseñadas de forma tan sencilla son accesibles a todo rango de espectadores.



Fig.24. Pieza de Amir Baradan 2011.

El término de realidad aumentada existe desde 1992 y consiste en combinar la realidad, el mundo virtual, la interacción y el diseño en 3D. Jesserey Shaw fue el pionero en 1994 en introducirla en el mundo del arte, tras este avance se ha ido usando este medio de reproducción 3D en diversos ámbitos culturales, llegando también al mundo de los museos. Años más tarde, en 2011 el artista Amir Baradan creó un vídeo de corta duración del famoso cuadro de Leonardo da Vinci “La Gioconda” cambiando su rostro de expresión, con el fin de que los visitantes del Louvre que tuvieran dispositivos electrónicos y el *software* pudieran visualizarlo³¹. (Fig.24.)

En los museos se ha estado experimentando con esta herramienta como medio de comunicación y difusión por su gran atractivo. El 2010 fue un año muy puntero en nuestro país en cuanto a su utilización. Uno de los casos más destacados es el del Centro de Interpretación de la Orden Militar de Calatrava donde la visita comienza en una reconstrucción de la fortaleza defensiva. Por otro lado también existen los museos que durante un tiempo limitado generan contenidos de realidad aumentada en sus páginas web para que luego cada usuario pueda disfrutar de ellos desde su casa descargándose e imprimiendo simplemente una plantilla. Un ejemplo de ello es el Museo Jurásico de Colunga en Asturias³².

Hoy en día a través de cualquier aparato móvil somos capaces de obtener imágenes en 3D. En el ámbito educacional, puede ofrecer grandes posibilidades. En la actualidad tenemos libros de educación virtual, en los cuales, a partir de un marcador impreso en papel se puede acceder a imágenes 3D. Un ejemplo es el “*Libro interactivo de monumentos andaluces*”³³.

³¹ AMIR BARADAN.COM. [En línea]. [Acceso 28 diciembre 2019]. Disponible en: <http://amir-baradaran.com/2019/works-pages/fml.html>

³² RUIZ, D. Realidad aumentada, educación y museos. Madrid: Revista ICONO, 2011. p. 221.

³³ *Ibíd.*

Otro ejemplo, más cercano es el proyecto “APRENDA”, realizado por el Instituto de Automática e Informática Industrial, l’Escola d’Estiu de la UPV y el Instituto Tecnológico del Juguete de Ibi. Desde APRENDA, realizan juegos interactivos para las aulas usando la realidad virtual.

Por otro lado, enfocándonos más en el mundo de las aplicaciones móviles como herramienta educativa en los museos cabe destacar que se ha demostrado que resultan muy atractivas, lo suficiente como para despertar la motivación de los usuarios, llegando a sentirse conectados con su historia y sus personajes. A través de ellas, el usuario se enfrenta a diversos retos o competiciones con el fin de cumplir determinados objetivos. En el mundo de la educación, se han llegado a utilizar prototipos de aplicaciones conectadas mediante plataformas como *Moodle* o *Poliformat*³⁴.

Las aplicaciones móviles aparecen como herramientas didácticas, puesto que integran actividades que favorecen el aprendizaje, como por ejemplo, la inclusión de información bajo demanda, en un determinado contexto. Queda demostrado que el aprendizaje mediante memorización de datos aleatorios es mucho menos efectivo que la información dada momentáneamente para ser aplicada en el instante³⁵.

Según los datos estadísticos anuales de la industria del videojuego obtenidos en 2015 en España³⁶, la industria de los videojuegos es la principal fuente de ocio audiovisual con una facturación aproximadamente 1.000 millones de euros al año, superando incluso al cine. Hay un total de 15 millones de jugadores de videojuegos, es decir, un 42% de la población total, llegando a ser uno de los cuatro países europeos con más consumidores de estos productos.

Paralelamente a estos porcentajes se encuentran los datos obtenidos del artículo “*Los videojuegos estrella se llevan en el bolsillo*” del periódico El Independiente sacados del periódico estadounidense *The Wall Street Journal*: antes del 2015 el medio más utilizado para jugar eran las consolas que suponían un 61’1% pero, en esas Navidades, los videojuegos más vendidos fueron los de aplicaciones móviles, para *Smartphones* o *tablets*³⁷.

³⁴ GONZÁLEZ, C.S; BLANCO, F. *Emociones con videojuegos: incrementando la motivación para el aprendizaje*. Salamanca: Revista TESI, 2008. p.73.

³⁵ *Ibíd.*

³⁶ ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE VIDEOJUEGOS. Anuario 2015. [En línea]. [Acceso 26 diciembre 2019]. Disponible en:http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2016/06/MEMORIA-ANUAL_2015_AEVI_-definitivo.pdf

³⁷ MARTÍN, A. 2017. *Los videojuegos estrella se llevan en el bolsillo*. El Independiente. [En línea] [Acceso: 7 de enero 2020]. Disponible en:<https://www.elindependiente.com/economia/2017/01/07/videojuegos-moviles-y-de-consolas/>

Este tipo de herramienta también se ha estado introduciendo en el mundo museístico por ello cabe destacar el caso de una de las ideas más conocidas del departamento de educación del Museo Thyssen Bornemisza de Madrid, el videojuego *Nubla*³⁸ que ha sido creado con la colaboración de *PlayStation*. El proyecto surgió en el año 2015, su objetivo era crear un acercamiento entre el arte y los niños en forma de videojuego. Este museo también ha utilizado el famoso juego *Art Academy* para la Nintendo DS como forma de introducir sus colecciones en las nuevas tecnologías.

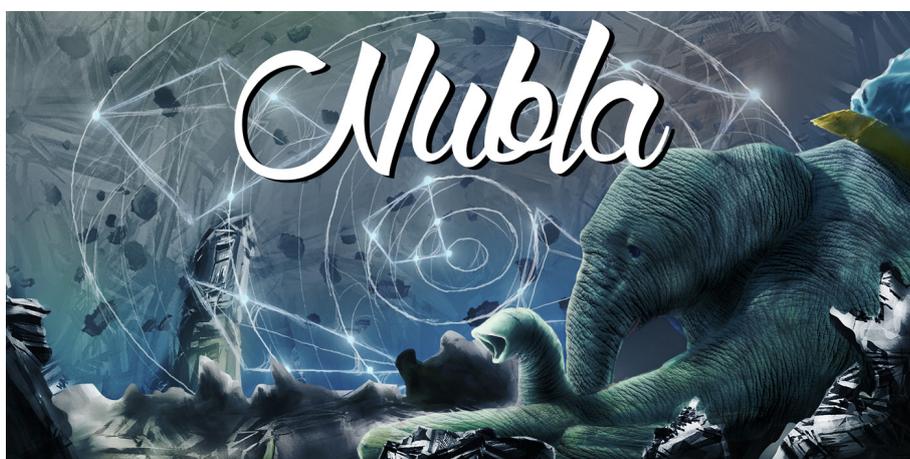


Fig.25. Videojuego *Nubla* de *PlayStation* y Museo del Thyssen Bornemisza.

Para acabar, cabe destacar que todas las fuentes consultadas que abordan el tema de la utilización de realidad virtual, la realidad aumentada y los videojuegos en la difusión y pedagogía en los museos están de acuerdo en un mismo punto, la utilización de estos medios debe de hacerse de forma muy premeditada sin olvidar en ningún momento que lo importante es transmitir conocimientos acerca de las colecciones, obras y patrimonio presente en la institución donde se utiliza. Muchos teóricos insisten en que en el fondo, la utilización de estas herramientas es más económica de lo que se piensa³⁹.

³⁸ EDUCA THYSSEN. [En línea]. [Acceso 22 diciembre 2019]. Disponible en: <https://www.educathyssen.org/nubla>

³⁹ RUIZ, D. *op.cit.* 2011. p.223.

8.2. PROPUESTA DE APLICACIÓN INTERACTIVA

A continuación, se muestra la propuesta de musealización de la pieza basada en la utilización de las nuevas tecnologías como medios interactivos y didácticos. Este proyecto se realizará con el fin de exponer el objeto tras su restauración en el Museo del Juguete de Dénia. La idea tiene como finalidad incluir un recurso interactivo que resulte atractivo al espectador y que ahonde más en los conocimientos adquiridos durante la visita al museo.

Con esta propuesta, se pretende que el triciclo, a pesar de haber perdido su funcionalidad, pueda dar origen a otro medio de entretenimiento que hace un siglo no existía. Nos encontramos ante un juguete que fue usado por niños de hace cien años. En la actualidad, el público podría verlo expuesto en una vitrina, pero de este modo no podría interactuar con él, simplemente sería observador de algo que no se puede tocar. Con este proyecto se conseguirá que el objeto vuelva a divertir, logrando así que siga cumpliendo uno de los objetivos primordiales de un juguete: entretener.

La idea principal será realizar una aplicación interactiva de geolocalización, la cual podrá ser descargada por cada usuario mediante el escaneo de un código QR. Este elemento se encontrará situado debajo de la cartela de la pieza. Una vez descargada, se abrirá la pantalla principal donde se podrá elegir el idioma; castellano, valenciano o inglés. Una vez seleccionado aparecerá el protagonista, un avatar con forma de fragmento de triciclo (fig.26).

La aplicación funcionará de la siguiente manera: el avatar narrará en primera persona la historia de la pieza intervenida. Le explicará al público brevemente su contexto histórico y, como con el paso del tiempo han acabado dissociándose varias de sus piezas perdiendo de este modo su funcionalidad. Acto seguido pasará a explicar el objetivo del juego; ir a diferentes puntos donde estaban ubicadas algunas fábricas de juguetes en Dénia con el fin de ayudarle a encontrar sus piezas perdidas. Una vez explicado, aparecerá en pantalla una serie de puntos marcados en un mapa real. Cuando el usuario llegue a los puntos, el avatar volverá a aparecer mostrando la historia de la fábrica que se situaba antiguamente en esa zona, para acabar explicándole las instrucciones de un minijuego, rompecabezas o acertijo; si el juego se pasa satisfactoriamente se obtendrá una serie de piezas distintas. Cuando se completen todos los puntos del mapa, saltará otra vez una pantalla donde el triciclo le indicará al usuario el último punto, el puerto de Dénia. Una vez se sitúe allí, le ofrecerá al usuario elegir, bajo su criterio, cual de todos los fragmentos conseguidos cree que podría haber llegado a ser su forma original, le dará las gracias y saldrá corriendo con todas sus piezas por la orilla del mar mediante realidad aumentada.

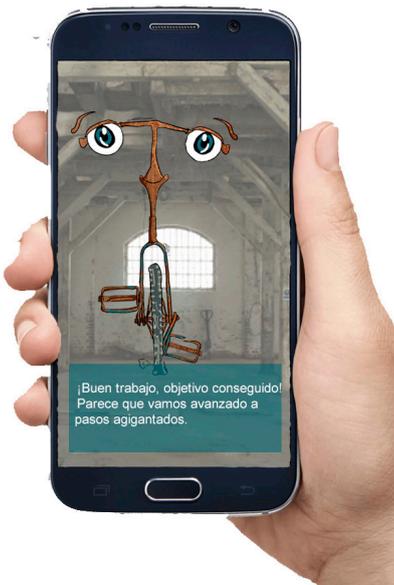


Fig.26. Avatar. Ilustración de @VíctorM_Art.

Esta propuesta servirá a su vez de visita guiada a lo largo de la historia de las fábricas de juguetes de Dénia y le dará al visitante una visión más amplia de lo que fue esta industria para la vida de la población, llevándole a puntos que a día de hoy han dejado de ser fábricas para ser viviendas.

Cabe referenciar el actual éxito del uso de la geolocalización como recurso para juegos y aplicaciones móviles. Ejemplo de ello son los juegos gratuitos del pionero *Ingress*, *Geocaching* o el más famoso, *Pokemon Go*, que cuenta con un total de 30 millones de usuarios en todo el mundo⁴⁰.

El uso de este tipo de tecnología para el ámbito museístico puede ampliar su horizonte más allá de sus paredes. Podría servir como ampliación al contexto del propio museo y además ofrecería una visión diferente de las visitas guiadas actuales.

⁴⁰MACHADO, M. Vix. [En línea]. [Acceso 21 de junio 2020]. Disponible en: <https://www.vix.com/es/btg/videojuegos/67387/pokemon-go-el-juego-ha-perdido-15-millones-de-usuarios-en-el-mes-y-eso-es-bueno>

10. CONCLUSIONES

A través de la investigación realizada se ha recogido y analizado documentación bibliográfica con la que se ha podido situar la pieza dentro de su contexto histórico; se ha determinado su rango cronológico y su procedencia. Este recorrido ha ayudado a comprender la importancia de la pieza y le ha dado al restaurador los datos imprescindibles para crear las propuestas de restauración y musealización.

Con la ayuda del estudio previo del estado de conservación mediante la realización del examen visual, acompañado de documentación fotográfica y macroscópica se han podido reconocer e identificar los factores de deterioro.

Gracias a los datos obtenidos en el estudio previo, se ha elaborado la propuesta de intervención en función a las patologías presentes en la pieza. Esta propuesta ha respetado en todo momento la historia intrínseca de la pieza. Por otro lado, se ha realizado una propuesta de conservación preventiva de cara al futuro del triciclo determinando las medidas necesarias para su correcta estabilización y perdurabilidad en el tiempo.

Por último se ha realizado una búsqueda de artículos y ejemplos acerca de la utilización de nuevas tecnologías en centros museísticos, consiguiendo así información necesaria para poder elaborar una propuesta de musealización acorde con las tecnologías que están a nuestro alcance.

Con esta propuesta se ha conseguido plantear un proyecto de una aplicación de geolocalización que lleva intrínseco la interacción entre el público, el objeto y su historia. Cabe destacar que la idea a su vez consigue ampliar la visita al Museo del Juguete de Dénia más allá de sus paredes, integrando en su recorrido la localidad entera y los espacios más emblemáticos donde se situaban todas las fábricas jugueteras.

11. BIBLIOGRAFÍA

ALONSO GARCÍA, José.M., 1995. *Estudio cuantitativo y comparado de la estabilización de ocho objetos del yacimiento medieval de Medina Elvira (Granada)*. Granada: Universidad de Granada.

AMIR BARADAN.COM. [En línea].[Acceso 28 diciembre 2019]. Disponible en:<http://amirbaradaran.com/2019/works-pages/fml.html>

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE VIDEOJUEGOS. Anuario 2015. [En línea]. [Acceso 26 diciembre 2019]. Disponible en:http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2016/06/MEMORIA-ANUAL_2015_AEVI_-definitivo.pdf

CARRIÓ ROVIRA, M.T. y CABRERA GONZÁLEZ, M.R., 2009. *Els juguets de Dénia. Un segle d'activitat industrial*. Primera. S.l.: Publicacions de la Universitat de València. ISBN 978-84-370-7377-4.

CORREA, J.M; IBAÑEZ, A. *Museos, tecnología e innovación educativa: aprendizaje de patrimonio y arqueología en territorio Menosca*. Madrid: Revista REICE. 2005 Vol.3 nº1. 2005. p.881-894. ISSN 1696-4713.

DOMÉNECH CARBÓ, M.T., 2013. *Principios físico-químicos de los materiales integrantes de los bienes culturales*. Primera edición. Valencia: Universitat Politècnica de València. ISBN 978-84-8363-996-2.

EDUCA THYSSEN. [En línea].[Acceso 22 diciembre 2019]. Disponible en: <https://www.educathysen.org/nubla>

GARCÍA FERNÁNDEZ, I., 1998. *La conservación preventiva y la exposición de objetos y obras de arte* [en línea]. <http://purl.org/dc/dcmitype/Text>. S.l.: Universidad Complutense de Madrid. [Consulta: 4 mayo 2020]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=162419>.

GISBERT SANTONJA, J.A., 2013. Juguete de Dénia, un siglo de historia. *Canelobre*, vol. 62, pp. 15-36. ISSN 0213-0467.

GONZÁLEZ, C.S; BLANCO, F. *Emociones con videojuegos: incrementando la motivación para el aprendizaje*. Salamanca: Revista TESI, 2008. p.69-92. ISSN 1853-7383.

LASTRAS, M. 2018. *Taller II Conservación y Restauración en Escultura y Arqueología*.

LLAMAS PACHECO, R., 2014. *Arte Contemporáneo y Restauración o cómo investigar entre lo material, lo esencial y lo simbólico*. Madrid: Tecnos (Grupo Anaya, S.A). ISBN 978-84-309-6140-5.

MACHADO, M.Vix. [En línea].[Acceso 21 de junio 2020]. Disponible en:<https://www.vix.com/es/btg/videojuegos/67387/pokemon-go-el-juego-ha-perdido-15-millones-de-usuarios-en-el-mes-y-eso-es-bueno>

MARTÍN, A. 2017. *Los videojuegos estrella se llevan en el bolsillo. El Independiente*. [En línea] [Acceso: 7 de enero 2020] . Disponible en:<https://www.elindependiente.com/economia/2017/01/07/videojuegos-moviles-y-de-consolas/> ISSN 0214-7785.

METEOROLOGÍA, A.E. de, [sin fecha]. Alicante/Alacant: Alicante/Alacant - Agencia Estatal de Meteorología - AEMET. Gobierno de España. [en línea]. [Consulta: 4 mayo 2020]. Disponible en: <http://www.aemet.es/es/servicios-climaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos>.

MORENO, M. *Acercamiento de los videojuegos como herramienta para la difusión del patrimonio industrial*. Sevilla: XI Congreso virtual internacional Turismo y Desarrollo/ VII Simposio Virtual Internacional Valor y Sugestión del Patrimonio Artístico y Cultural. 2017. p.779- 788.

RUIZ, D. *Realidad aumentada, educación y museos*. Madrid: Revista ICONO, 2011. p. 214-228. ISSN 1697-8293.

SAN ANDRÉS MOYA, M. y GARCÍA FERNÁNDEZ-VILLA, S., 2002. El plástico como bien de interés cultural (I). Aproximación a la historia y composición de los plásticos de modelo naturales y artificiales. *Revista PH*, vol. Boletín 40/41, pp. 87-102. ISSN 2340-7565.

VIAN ORTUÑO, Á., 2012. *Introducción a la Química Industrial*. Barcelona: Reverté. ISBN 978-84-291-9204-9.

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

Fig. 1. Vista anterior.....	10
Fig.2. Vista posterior.....	10
Fig.3 . Vista lateral 1.....	11
Fig.4 . Vista lateral 2.....	11
Fig.5 . Ejemplar similar del Museo del Juguete de Dénia.....	11
Fig.6 . Esquema de materiales.	12
Fig.7. Decoración de la horquilla 1.....	13
Fig.8. Decoración de la horquilla 2.....	13
Fig.9. Dibujos técnicos (a-b). a) Dibujo técnico alzado; b) Dibujo técnico perfil.....	14
Fig.10. Corrosión y restos de pintura original en el pedal.....	15
Fig.11. Pintura original degradada. Depósito de tierra y polvo.....	15
Fig.12. Seda de araña.....	16
Fig.13. Rueda deformada.....	16
Fig.14. Productos de corrosión.....	16
Fig.15. Neumatico craquelado y con depósitos de tierra y polvo.....	18
Fig.16. Manillar con erosiones.....	18
Fig.17. Test de concreciones cálcareas.....	20
Fig.18. Prueba con ultrasonidos.....	20
Fig.19. Prueba con gel de agar - agar y EDTA tetrasódico.....	20
Fig.20. Láminas de Plasztazote®	24
Fig.21 . Visita virtual del Museo Arqueológico Nacional.....	26
Fig.22. (a-b) Performance Imponderabilia. a) Original de Marina Abramovic & Ulay en 1977; b)Recreación de Eva & Franco Mattes en 2007.....	27
Fig.23 . Instagram del Museo del Prado.....	27
Fig.24. Pieza de Amir Baradan 2011.....	28
Fig.25. Videojuego Nubla de PlayStation y Museo del Thyssen Bornemisza.....	30
Fig.26. Avatar. Ilustración de @VictorM_Art.....	31

TABLAS

Tabla. 1. Procedencia de la pieza.....	13
Tabla. 2. Características de la pieza.....	13
Tabla.3.Cronograma.....	33

ANEXO 1. ENTREVISTA AL PROPIETARIO.

Entrevista *on-line* a Antonio Polo, propietario actual de la pieza.

Fecha: abril del 2020.

Julia: ¿En que lugar y año se encontró la pieza?

Antonio: En el año 2003. En una casa antigua ubicada en la zona de los Campusos en el Montgó (Dénia).

J: ¿Llevaba mucho tiempo en desuso en la casa?

A: Aproximadamente 2 años.

J: ¿Cómo se encontraba almacenado el triciclo? ¿Estaba tapado? ¿Con qué?

A: En el trastero, en un rincón lleno de polvo. Parecía llevar abandonado mucho tiempo. No estaba bien almacenado.

J: ¿La casa estaba cerca del mar? ¿En primera línea, segunda? ¿Las ventanas dejaban entrar la luz del sol?

A: Estaba más cerca de la montaña, pero la influencia del mar siempre existe e influye en la oxidación y el mantenimiento. No había ventanas.

J: Una vez encontrado ¿dónde se guardó?

A: Primero en un almacén en Dénia pero desde hace unos cinco años ha estado en una finca de la Hoz del Huecar (Cuenca).

J: ¿Sabe usted si la pieza ha sido intervenida anteriormente?

A: Desde que yo lo tuve no.

J: ¿Se le hizo alguna especie de limpieza al triciclo?

A: No

J: ¿Se sabe quien era el propietario de la casa o que estatus tenía?

A: El chalet pertenecía a una familia de nivel medio-alto.

J: ¿Había restos o indicios de seres vivos en las proximidades? (Restos de excrementos, plantas, hongos...)

A: Creo que no, igual algún excremento de rata.

J: El triciclo presenta menos de un 50% de su totalidad, ¿sabe dónde se encuentra el resto?

A: No

J: ¿Hay algún aspecto del triciclo que no quiere usted que sea restaurado?

A: No

ANEXO 2. PRUEBAS DE SOLUBILIDAD.

WHITE SPIRIT

<p>METAL</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>
 <p>Fig. 1. Prueba de solubilidad de <i>White Spirit</i> sobre el metal.</p>	<p>WHITE SPIRIT SOBRE METAL</p> <p>Retira corrosión, tarda mucho tiempo en evaporar.</p>
<p>RESTOS DE PINTURA</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>
 <p>Fig. 2. Prueba de solubilidad de <i>White Spirit</i> sobre la pintura.</p>	<p>WHITE SPIRIT SOBRE PINTURA ORIGINAL</p> <p>Remueve la capa pictórica.</p>
<p>NEUMÁTICO</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>
 <p>Fig. 3. Prueba de solubilidad de <i>White Spirit</i> sobre neumático</p>	<p>WHITE SPIRIT SOBRE NEUMÁTICO</p> <p>Remueve material que compone el neumático.</p>
<p>MADERA</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>
 <p>Fig. 4. Prueba de solubilidad de <i>White Spirit</i> sobre la madera.</p>	<p>WHITE SPIRIT SOBRE MADERA</p> <p>Retira suciedad, tarda mucho tiempo en evaporar.</p>

ALCOHOL

METAL	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="304 645 874 678">Fig. 5. Prueba de solubilidad alcohol sobre el metal.</p>	<p data-bbox="1043 286 1342 315">ALCOHOL SOBRE METAL</p> <p data-bbox="911 360 1378 389">Retira corrosión y evapora muy rápido.</p>
RESTOS DE PINTURA	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="304 1126 874 1160">Fig. 6. Prueba de solubilidad alcohol sobre la pintura.</p>	<p data-bbox="963 768 1422 797">ALCOHOL SOBRE PINTURA ORIGINAL</p> <p data-bbox="911 842 1474 907">No retira capa pictórica, tan solo elimina productos de corrosión. Evapora muy rápido.</p>
NEUMÁTICO	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="304 1608 874 1641">Fig. 7. Prueba de solubilidad alcohol sobre neumático.</p>	<p data-bbox="995 1249 1362 1279">ALCOHOL SOBRE NEUMÁTICO</p> <p data-bbox="900 1323 1458 1352">Remueve material que compone el neumático.</p>
MADERA	DESCRIPCIÓN
 <p data-bbox="304 2089 874 2123">Fig. 8. Prueba de solubilidad alcohol sobre la madera.</p>	<p data-bbox="1015 1731 1347 1760">ALCOHOL SOBRE MADERA</p> <p data-bbox="900 1805 1426 1834">Retira poca suciedad y evapora muy rápido.</p>

ACETONA

METAL



Fig. 9. Prueba de solubilidad acetona sobre el metal.

DESCRIPCIÓN

ACETONA SOBRE METAL

Retira productos de corrosión. Evapora rápido.

RESTOS DE PINTURA



Fig. 10. Prueba de solubilidad acetona sobre pintura.

DESCRIPCIÓN

ACETONA SOBRE PINTURA ORIGINAL

Remueve la capa pictórica.

NEUMÁTICO



Fig. 11. Prueba solubilidad acetona sobre neumático

DESCRIPCIÓN

Remueve material que compone el neumático.

MADERA



Fig. 12. Prueba solubilidad acetona sobre la madera.

DESCRIPCIÓN

ACETONA SOBRE MADERA

Retira suciedad, tarda poco tiempo en evaporar.

ANEXO 3. PRESUPUESTO DE LA INTERVENCIÓN

P
R
E
S
U
P
U
E
S
T
O

CAPÍTULO 01 - ESTUDIOS E INFORMES ANALÍTICOS					
CÓDIGO	CUADRO DE DESCOMPUESTOS	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0.1	CAPÍTULO 01 - ESTUDIOS E INFORMES ANALÍTICOS				
0.1.01	Estudios analíticos	ud	1,00	17,69	17,69
0.1.01.01	Prueba de ácido clorhídrico	l	0,10	4,19	0,42
0.1.01.02	Fibra de vidrio	ud	0,10	11,80	1,18
0.1.01.03	Hoja de bisturí	ud	5,00	0,20	1,00
0.1.01.04	Acetona	l	0,10	3,15	0,32
0.1.01.05	Alcohol etanol	l	0,10	2,89	0,29
0.1.01.06	Agua desionizada	l	0,10	1,86	0,19
0.1.01.07	White Spirit	l	0,10	2,90	0,29
0.1.01.08	Algodón	kg	0,25	5,90	1,48
0.1.01.09	EDTA tetrasódico	kg	0,05	7,92	0,40
0.1.01.10	Agar -agar	kg	0,03	46,00	1,38
0.1.01.11	Palitos de bambú (caja)	ud	0,10	1,41	0,14
0.1.01.12	Goma Milan 430	ud	1,00	0,54	0,54
0.1.01.13	Esponja de melamina	ud	1,00	2,57	2,57
0.1.01.14	Groom Stick	ud	1,00	1,43	1,43
0.1.01.15	Whishab	ud	1,00	3,10	3,10
0.1.01.16	Staedtler Rasoplast	ud	1,00	0,46	0,46
0.1.01.17	Saugwander	ud	0,10	10,00	1,00
0.1.01.18	Akawipe Polvo	kg	0,05	30,40	1,52
	TOTAL PARTIDA CAPÍTULO 01				17,69

CAPÍTULO 02. DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO DE LA OBRA					
CÓDIGO	CUADRO DE DESCOMPUESTOS	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0.2	CAPÍTULO 02 - DOCUMENTACIÓN Y REGISTRO DE LA OBRA				
0.2.01	Informe CRBC				
0.2.01.01	Documentación fotográfica y redacción de información	h	10,00	10,00	100,00
	TOTAL PARTIDA CAPÍTULO 02				100,00

CAPÍTULO 03. RECURSOS MATERIALES					
CÓDIGO	CUADRO DE DESCOMPUESTOS	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0.3	CAPÍTULO 03 - RECURSOS MATERIALES				
0.3.01	Limpieza, desengrasado e inhibición	ud	1,00	67,30	67,30
0.3.01.01	Equipo de aspiración de polvo y particulado	h.	1,00	2,25	2,25
0.3.01.02	Brocha	ud	1,00	1,20	1,20
0.3.01.03	Bisturís	ud	1,00	4,15	4,15
0.3.01.04	Escalpelo	ud	1,00	7,50	7,50
0.3.01.05	Agua desionizada	l	0,50	1,86	0,93
0.3.01.06	Cepillo de dientes	ud	1,00	0,70	0,70
0.3.01.07	Ultrasonidos	h	3,00	10,30	30,90
0.3.01.08	Algodón	kg	1,00	5,90	5,90
0.3.01.10	Alcohol	l	0,50	2,89	1,45
0.3.01.10	Palitos de bambú (caja)	ud	1,00	1,41	1,41
0.3.01.11	Acetona	l	0,50	11,50	5,75
0.3.01.12	Secador	ud	0,10	30,00	3,00
0.3.01.13	Benzotriazol	kg	0,10	21,66	2,17
0.3.02	Protección y consolidación	ud	1,00	6,52	9,56
0.3.02.01	Acetato de polivinilo K-60	ud	0,20	14,34	2,87
0.3.02.02	Alcohol	ud	0,10	1,20	0,12
0.3.02.03	Pincel	ud	2,00	1,60	3,20
0.3.02.04	Cera microcristalina	kg	0,10	14,16	1,42
0.3.02.05	Pincel cedra gruesa	ud	1,00	1,20	1,20
0.3.02.06	Cepillo	ud	1,00	0,75	0,75
0.3.03	Consolidación	ud	1,00	25,24	25,24
0.3.03.01	Funori	kg	0,05	463,40	23,17
0.3.03.02	Agua desionizada	l	0,25	1,86	0,47
0.3.03.03	Pincel	ud	1,00	1,60	1,60
	TOTAL PARTIDA CAPÍTULO 03				102,10

CAPÍTULO 04 - RECURSOS HUMANOS					
CÓDIGO	CUADRO DE DESCOMPUESTOS	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0.4	CAPÍTULO 04 - RECURSOS HUMANOS				
0.4.01	Técnico especialista en Conservación y restauración	h.	80,00	9,51	760,80
	Recién Graduados en Conservación y Restauración de Bienes Culturales (Una persona)				
0.4.01.01	Técnico especialista en conservación y restauración	h.	80	9,51	760,80
0.4.01.02	Costes Directos Complementarios	%	1	17,51	17,51
	TOTAL PARTIDA CAPÍTULO 04				778,31

CAPÍTULO 05 - RECURSOS DE PREVENCIÓN Y SALUD					
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0.5	CAPÍTULO 05 - RECURSOS DE PREVENCIÓN Y SALUD				
0.5.01	Gafas protectoras UV y a-ra	ud	1,00	7,98	7,98
0.5.01.01	Gafas protectoras UV y a-ra	ud	2,00	3,99	7,98
0.5.01.02	Costes Directos Complementarios	%	0,00	0,00	0,00
0.5.02	Mascarilla polvo con válvula	ud	1,00	2,02	2,02
0.5.02.01	Mascarilla papel con válvula	ud		2,00	2,00
0.5.02.02	Medios Auxiliares	%	1,00	2,00	0,02
0.5.03	Guantes de nitrilo	ud	50,00	7,41	7,41
0.5.03.01	Guantes de nitrilo (caja)	ud	1,00	3,83	3,83
0.5.03.02	Costes directos complementarios	%	0,00	0,00	0,00
0.5.04	Guantes de latex	ud	1,00	3,92	3,92
0.5.04.01	Guantes de trabajo de fibras-látex	ud	1,00	3,92	3,92
0.5.04.02	Costes Directos Complementarios	%	0,00	0,00	0,00
	TOTAL PARTIDA CAPÍTULO 05				21,33

RESUMEN				
CÓDIGO	RESUMEN		%	IMPORTE
0.6	RESUMEN DE PRESUPUESTO			
0.1	Estudios e informes analíticos		1,74 %	17,69
0.2	Documentación y registro de la obra		9,81 %	100
0.3	Recursos materiales		10,02 %	102,10
0.4	Recursos humanos		76,35 %	778,31
0.5	Recursos de prevención y salud		2,09 %	21,33
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			1019,43
	Gastos generales		13 %	132,53
	Beneficio Industrial		6 %	61,17
	IVA 21%		21 %	254,76
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA			1467,88
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL			1467,88