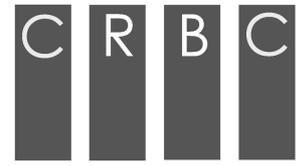




UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



departament  
Conservació  
Restauració  
Bens  
Culturals

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Dpto. de Conservación y Restauración de Bienes  
Culturales

Preservación y valoración de las máquinas arcade  
fabricadas en España: Estudio de Caso del Museo Arcade  
Vintage

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Conservación y Restauración de Bienes  
Culturales

AUTOR/A: Navio Gomez, Rosario

Tutor/a: Cuesta Valera, María Salomé

Director/a Experimental: FERNANDEZ VALDES, PAULA

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron al desarrollo de este trabajo de final de máster. En primer lugar, deseo expresar mi gratitud a mi directora de tesis, María Salomé Cuesta Valera, por su guía, apoyo y valiosos consejos a lo largo de todo el proceso de investigación; a Moisés Mañas Carbonell por la oportunidad y contactos iniciales con el museo; y a Paula Fernández Valdés por su experiencia y conocimientos, todos han sido fundamentales para la culminación de este trabajo.

Además, quiero agradecer al equipo del Museo Arcade Vintage por brindarme la oportunidad de estudiar y analizar sus máquinas arcade como caso de estudio. Su generosa colaboración, acceso a sus instalaciones y disposición para responder a mis preguntas han sido de un valor incalculable. También quiero agradecer a mis compañeros, amigos y familiares por su constante apoyo, motivación y comprensión a lo largo de este exigente proceso académico.

Agradezco de corazón a todas las personas que han formado parte de este proyecto, ya sea directa o indirectamente. Su apoyo y contribuciones han sido fundamentales en cada etapa de este trabajo. ¡Muchas gracias por hacer posible este logro!



## Preservación y valoración de las máquinas arcade fabricadas en España: Estudio de Caso del Museo Arcade Vintage de Ibi (Alicante)

### RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

#### Resumen

El presente Trabajo de Fin de Máster se enfoca en el estudio de las máquinas arcade como bien de interés cultural, analizando sus componentes, problemáticas y métodos de intervención, siendo el Museo Arcade Vintage de Ibi (Alicante), el caso de estudio. Además, se elabora una ficha de catalogación para identificar los factores de deterioro y establecer un protocolo de conservación preventiva que garantice la adecuada preservación de este tipo de bienes, que son poco familiares para nuestra disciplina. Se analiza detalladamente el impacto que estas máquinas han tenido en España, así como los avances tecnológicos y su estrecha conexión con los videojuegos, considerando España en una posición destacada en la tecnología moderna y el avance de los videojuegos.

#### Palabras clave

Máquinas arcade, videojuegos, conservación preventiva, catalogación, tecnología.

#### Abstract

This Master's Thesis focuses on the study of arcade machines as an asset of cultural interest, analyzing its components, problems and intervention methods, being the Museo Arcade Vintage the case study. In addition, a cataloging file is prepared to identify the deterioration factors and establish a preventive conservation protocol that guarantees the adequate preservation of this type of property, which is unfamiliar to our discipline. The impact that these machines have had in Spain is analyzed in detail, as well as the technological advances and their close connection with videogames, considering Spain in a prominent position in modern technology and the advancement of videogames.

#### Key words

Arcade machines, video games, preventive conservation, cataloging, technology.

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>5</b>
2.1	Objetivo general.....	5
2.2	Objetivos específicos.....	5
<b>3</b>	<b>Metodología. ....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Desarrollo y resultados del trabajo .....</b>	<b>7</b>
4.1	Contexto histórico.....	7
4.1.1	Marco conceptual en España. ....	11
4.2	Maquinas Arcade Composición.....	13
4.3	Caso de Estudio .....	16
4.3.1	Museo Arcade Vintage .....	17
4.3.2	Catalogación parcial, recopilación y análisis de datos .....	24
4.3.3	Resultados de la catalogación parcial .....	36
4.3.4	Resultados y recomendaciones.....	41
4.3.5	Intervenciones de reparación .....	42
4.3.6	Propuestas de intervención. ....	44
4.4	Importancia relativa.....	46
4.5	Relevancia cultural y social del patrimonio del videojuego arcade español.....	47
<b>5</b>	<b>Mantenimiento. ....</b>	<b>48</b>
5.1	Valoración factores discrepantes.....	48
5.2	Comparación de intervenciones con bienes de contexto similar .....	49
5.3	Conservación preventiva.....	50
<b>6</b>	<b>Conclusiones. ....</b>	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>ÍNDICE DE IMÁGENES Y TABLAS .....</b>	<b>54</b>
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>56</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS: .....</b>	<b>59</b>
9.1	Anexo I. Relación del trabajo con los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030 59	
9.2	Anexo II. Transcripción de Entrevistas .....	61
9.3	Anexo III. Información relevante extraída del propio documento.....	64

# 1 Introducción

Las máquinas arcade son un bien mueble, generalmente dispuestos de manera vertical, que sirve para portar el hardware electrónico de un juego arcade.<sup>1</sup> Estos artefactos forman parte de la historia del entretenimiento desde 1970, y representan una parte valiosa de nuestra cultura, pero desde el lanzamiento posterior de videoconsolas personales estas máquinas se vuelven cada vez más antiguas, enfrentándose a desafíos significativos de conservación y restauración.

La popularidad mundial de las máquinas arcade abarcó desde 1980 y 1990, se podrían encontrar en salas recreativas, centros de entretenimientos y lugares públicos. Las máquinas suelen tener un tamaño grande, una pantalla de color y controles para el juego, el juego en sí es de corta duración y con una dificultad creciente, lo que los hace atractivos para los jugadores de todas las edades y le da más importancia a la habilidad del jugador.

El Museo Arcade Vintage, un referente español, recorre la historia de los videojuegos desde los años 60 hasta la actualidad, realizan exposiciones, talleres, eventos y se honran en sus restauraciones y conservaciones de videojuegos míticos a un estado lo más fiel al original posible, incluyendo un perfecto estado físico de jugabilidad.<sup>2</sup> Cuenta con más de 80 máquinas y se considera uno de los diez mejores salones recreativos clásicos de toda Europa. Esta Asociación Cultural fue creada para la conservación y la divulgación de la cultura relacionada con el mundo de los recreativos y las máquinas arcade de los 70, 80 y 90.

El avance de las nuevas tecnologías ofrece una experiencia más personalizada, en relación con los arcade, las nuevas máquinas están conectadas a internet y ofrecen opciones de juego en línea; aquí discutiremos los diferentes tipos de máquinas arcade y qué se considera original o clásico, junto con las emulaciones y la importante discusión que genera en las comunidades de estas máquinas.

Las intervenciones no estudiadas de manera exhaustiva pueden ocasionar daños significativos a los componentes del arcade, especialmente aquellos complejos y anticuados como las pantallas CRT. En este trabajo también se abordarán algunos de estos métodos de intervención que, con frecuencia, carecen de documentación, tales como el volcado de chips, la limpieza de pantallas, la soldadura de placas y la sustitución de condensadores.

En este trabajo, se explorará la importancia de la conservación de máquinas arcade, los diferentes tipos de máquinas, componentes principales, causas de deterioro, se analizarán las técnicas de prevención, y las estrategias utilizadas en su mantenimiento y restauración. También se discutirán las implicaciones culturales y sociales de la conservación de estas máquinas, junto a su problemática, gracias a las entrevistas que se han podido realizar a diferentes individuos y colectivos de diferentes nacionalidades.

---

1 COLABORADORES DE LOS PROYECTOS WIKIMEDIA. Máquina de arcade [en línea]. 2019 [consultado el 4 de marzo de 2023]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Máquina\\_de\\_arcade#noteFoot01a](https://es.wikipedia.org/wiki/Máquina_de_arcade#noteFoot01a)

2 MUSEO ARCADE VINTAGE – Museo Arcade Vintage – El primer gran Museo del Videojuego en España [en línea]. (s. f.) [consultado el 5 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://museoarcadevintage.com/>

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo general

El objetivo principal de este Trabajo Fin de Máster es examinar y valorar la relevancia de las máquinas arcade como objeto del patrimonio cultural en la historia de los videojuegos y la cultura, centrándose especialmente en su impacto en España. Se propone desarrollar un sistema de catalogación que contribuya a su preservación, que ayude a mejorar la salvaguarda de estas máquinas. Para ello, se tomará como caso de estudio el Museo Arcade Vintage de Ibi.

### 2.2 Objetivos específicos

Además, se busca complementar la investigación sobre la revalorización de las máquinas arcades como bienes culturales mediante la exploración de estudios relacionados. Con el fin de lograr el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos que deben ser llevados a cabo:

1. Enumerar las características y elementos que hacen de las máquinas arcade un objeto de valor, determinar el contexto de su aparición en España y estudiar la influencia y evolución de los arcades en la cultura popular.
2. Examinar las máquinas arcade para conocer su tipología y elementos, con el objetivo de elaborar una propuesta de preservación y difusión de su valor como patrimonio cultural.
3. Mostrar los diferentes métodos de difusión que justifiquen la relevancia de las máquinas arcades y junto con un plan de documentación dar acceso a las herramientas de apoyo para la preservación de las máquinas arcades, siendo este documento accesible
4. Definir el plan de actuación en base a las consultas realizadas con los expertos en máquinas arcade.
5. Establecer pautas para mejorar la conservación preventiva.

## 3 Metodología.

Es fundamental realizar un **estudio histórico** de las máquinas arcade, considerando su influencia y trayectoria en el mundo de los videojuegos, así como el contexto histórico del museo ubicado en Ibi, Alicante. Esto incluye entrevistas a profesionales y expertos dedicados a la preservación de las máquinas arcade, así como pioneros en la emulación MAME en España.

La **catalogación de las máquinas arcade** requiere considerar aspectos como la identificación, evaluación del estado, historial y recopilación de información relevante sobre sus características.

La metodología para la catalogación de máquinas arcade es:

1. Crear una ficha de identificación: se toma nota de la marca, modelo, año de fabricación y cualquier otra información relevante de la máquina / mueble.
2. Estado de la máquina: teniendo en cuenta la funcionalidad como la apariencia. Determinando si la máquina está completa, si funciona correctamente o si tiene algún tipo de daño o desgaste significativo.
3. Historial y juego: determinar si ha tenido algún tipo de reparación importante o donde se ha utilizado anteriormente. También saber el juego que incluye con las características que sean necesarias como la cantidad de jugadores que pueden participar, el tipo de pantalla o calidad de sonido, entre otros.

4. Fotografías y documentación: de todos los lados de la maquina arcade, detalles importantes. Teniendo en cuenta que las maquinas arcade son difíciles de mover.
5. Clasificación y descripción: una vez recopilada la información necesaria, se clasifican según diferentes criterios, como la marca, el modelo, el año de fabricación o el género de juego. Por último, se deja un apartado de descripción que puede utilizarse como espacio dedicado a una característica interesante o anécdota que el museo crea conveniente añadir.

La metodología propuesta para la conservación preventiva del Museo Arcade Vintage consta de tres fases: evaluación, implementación y seguimiento. Se enfoca en la catalogación de las máquinas arcade y requiere una estrecha colaboración con el museo para evaluar la situación actual.

#### Evaluación

- Identificación de los objetos del Museo Arcade Vintage, materiales y características físicas, teniendo en cuenta la complejidad del material y su cuidado.
- Análisis del entorno, condiciones ambientales como la temperatura, la humedad, iluminación ventilación y la presencia de plagas.
- Evaluación del estado de conservación de las maquinas arcades, identificando posibles deterioros o daños que presenten.
- Identificación de riesgos que pongan en peligro la conservación, como riesgo de incendio o robos.

#### Implementación

- Creación de unas medidas preventivas en función a la evaluación realizada, para minimizar los riesgos. Estas medidas pueden incluir la implementación de sistemas de control ambiental, creación de un plan de mantenimiento preventivo y la formación del personal encargado del cuidado de objetos.
- Planificación de gestión en caso de emergencias.
- Manual de conservación preventiva, cuyo uso sirva para el personal encargado del cuidado de las maquinas.

#### Seguimiento

- Revisión periódica en condiciones ambientales, para mantener unos niveles adecuados de humedad y temperatura.
- Actualización de los planos de emergencias, sobre todo si el museo tiene visión de expandirse en tamaño.

Tras completar estas fases, ya es posible la creación de un **plan de conservación preventiva** eficaz para el Museo Arcade Vintage, garantizando la preservación de los objetos expuestos y la minimización de los riesgos que pueden afectar a su conservación.

## 4 Desarrollo y resultados del trabajo

### 4.1 Contexto histórico.

#### Definición

Un videojuego, es un juego electrónico en el que uno o más jugadores interactúan mediante un controlador con un dispositivo electrónico que muestra imágenes en video. El dispositivo que se utiliza para jugar, conocido como “plataforma”, puede ser una computadora, una **máquina arcade**, una videoconsola o un dispositivo portátil como un teléfono móvil, teléfono inteligente o tableta. La industria de los videojuegos es una de las más importantes en el mundo del entretenimiento y arte.<sup>3</sup>

La Real Academia Española define videojuego como un juego electrónico que se visualiza en una pantalla. Para comprender el papel que han desempeñado las máquinas arcade en la historia del videojuego, se desarrolla seguidamente una explicación contextual a nivel global sobre los videojuegos, sus evoluciones y como las máquinas arcade fueron evolucionando. Después de contextualizar a nivel internacional, se ampliará el impacto y evolución que estas máquinas tuvieron en España.

#### Origen

El **origen de los videojuegos** se remonta a 1950 con “Nought and Crosses” también llamado “OXO” fue la versión computarizada del tres en raya que conocemos, desarrollado en 1952, no permitía jugar entre dos personas sino enfrentando al jugador humano contra la máquina. El primer videojuego en permitir a dos jugadores humanos, simula el tenis de mesa, utilizando un programa para el cálculo de trayectorias y un osciloscopio, en 1958 por William Higginbotham.<sup>4</sup>

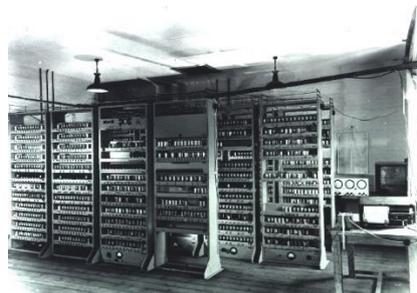


Imagen 1 Computadora EDSAC de la Universidad de Cambridge, sustentó el juego OXO

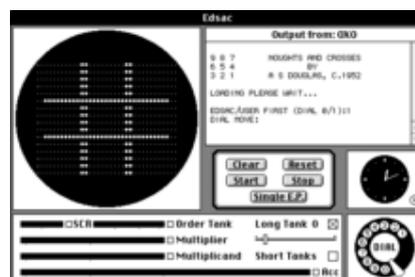


Imagen 2 OXO jugado en un simulador EDSAC para el sistema operativo clásico Mac OS

3 BAER, Ralph H., William T. RUSCH y William L. HARRISON. Television gaming apparatus and method. FPO IP Research & Communities [en línea]. 2008 [consultado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.freepatentsonline.com/3659285.html>

4 FACULTAT D'INFORMÀTICA DE BARCELONA. Historia de los videojuegos [en línea]. (s. f.) [consultado el 23 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.fib.upc.edu/retro-informatica/historia/videojocs.html>

Estos juegos eran modelos preliminares, juegos extremadamente sencillos y experimentales que nunca se lanzaron al mercado, debido a que solo se ejecutaban en máquinas disponibles en universidades o instituciones de investigación.

### Videjuegos arcade electrónicos

El **inicio de los videojuegos arcade**, completamente electrónicos, fue entre 1970 y 1979. Nolan Bushnell, en 1971 comercializó "Computer Space" siendo la primera máquina arcade comercialmente disponible y se basaba en "SpaceWar".

En 1972, Atari lanzó al mercado la máquina recreativa "**Pong**", considerado el primer videojuego comercialmente exitoso, cuyos costes de fabricación marcaron un hito en la industria. "Pong" se convirtió en uno de los juegos arcade más populares, se basa en el deporte de tenis de mesa y se juega moviendo una línea vertical arriba y debajo de!", el juego de computadora que había sido desarrollado en el MIT (Massachusetts Institute of Technology) de la década de 1960.

Las primeras máquinas arcade, desarrolladas desde la década de 1930 hasta la década de 1970, eran básicas y funcionaban principalmente de forma mecánica utilizando corriente eléctrica. Estas máquinas, conocidas como máquinas electromecánicas, presentaban movimientos de figuras y formas mecánicas, como los juegos de pinball. A diferencia de los videojuegos modernos, no utilizaban tecnología de video o gráficos generados por ordenador.

El ascenso de los videojuegos es posible gracias al descenso de la pantalla para golpear una pelota de un lado a otro. Esta máquina de 1972, genera el **cambio en el que se introduce un televisor comercial CRT** en su interior y un mecanismo de activación por monedas.<sup>5</sup>



Imagen 3 Exposición de PONG en el Museo Arcade Vintage

Durante este periodo, se produjeron avances técnicos significativos. Los procesadores de sonido mejoraron, permitiendo sonidos más complejos, mientras que los chips de memoria posibilitaron juegos más grandes y complejos, con gráficos detallados y animaciones fluidas. En este contexto, surgieron juegos como "Space Invaders" y "Asteroids", que buscaban promover la idea de los videojuegos como una actividad familiar. Estos juegos introdujeron la mecánica de disparos con desplazamiento vertical, que se convirtió en un género popular en la década de 1980.

<sup>5</sup> MUSEO DEL RECREATIVO. Arcades monitor CRT, B/N-Color, Raster-Vectorial [en línea]. (s. f.) [consultado el 30 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://museodelrecreativo.es/colecciones/arcades/monitor-blanco-negro-vectorial/>

En **1978** mientras Atari 400 compete contra Apple en la sección de ordenadores y Nintendo saca su primera consola, las máquinas arcade triunfan en una escala internacional.<sup>6</sup>

### Edad de oro del arcade

En la década de **1980**, se vivió la **edad de oro del arcade**, con juegos como "Pac-Man", "Donkey Kong" y "Street Fighter II" que se convirtieron en fenómenos culturales globales. Estas máquinas recreativas se volvieron muy populares en establecimientos como bares, salones y boleras, atrayendo a clientes y manteniéndolos entretenidos por más tiempo.



Imagen 4 Capturas de pantalla de los juegos Pac-Man, Donkey Kong y Street Fighter II

A **nivel global**, se produjo una diferenciación en los sistemas de videojuegos. Japón se destacó en las consolas domésticas con el éxito de la Famicom (NES) lanzada por Nintendo en 1983. Mientras tanto, en Europa, los **microordenadores como el Commodore 64 y el Spectrum** fueron populares, siendo este último un icono de la informática y la cultura popular española debido a su éxito.<sup>7</sup> El cambio de plataformas marcó el inicio de la pérdida de popularidad de las máquinas arcades en el futuro cercano.



Imagen 5 Consola "Nintendo Family Computer" con controlador, versión japonesa

En la década de los **1990**, los videojuegos se expandieron a nuevas plataformas, dando grandes avances técnicos, creando las consolas caseras y computadoras personales. Los juegos también se volvieron más sofisticados, con mejores gráficos, sonidos, historias y diferentes modos de juegos en línea. En los primeros años de la década las videoconsolas experimentaron un importante avance técnico gracias a la competencia de la "generación de 16 bits", que incluía la Megadrive de Sega, La Super Famicom de Nintendo como la PC Engine de NEC y la CPS Changer de Capcom. Además, en esta época también apareció la **Neo Geo de SNK**, una consola que ofrecía prestaciones similares a las del arcade pero que

6 EGUÍA GÓMEZ, Jose Luis, CONTRERAS ESPINOSA, Ruth y SOLANO ALBAJES, Lluís. "Videojuegos Conceptos, historia y su potencial como herramienta para la educación". 3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC. 2012, vol. 1. Nº2. ISSN-e 2254-6529.

7 SIMONE, Belli y LÓPEZ RAVENTÓS, Cristian. "Breve historia de los videojuegos." Athenea Digital: revista de pensamiento e investigación social. 2008, N.º 14, p- 163 ISSN-e 1578-8946.

resultaba demasiado cara para el público en general. Esta generación de consolas atrajo a más jugadores e introdujo nuevas tecnologías como el CD-ROM y géneros de videojuegos evolucionados.<sup>8</sup>

La informática doméstica y las consolas de videojuego evolucionaron para igualar las capacidades de las máquinas recreativas. En **1992 y 1993**, los salones arcades introdujeron juegos poligonales en 3D, es decir, gráficos tridimensionales. Estas máquinas requerían cambios como el uso de retroproyectors de 50 pulgadas y gabinetes especiales con asientos, luces y periféricos que mejoraban la experiencia del jugador.

9

Cuando las consolas y computadoras consiguieron tener un hardware superior al arcade, estas empezaron a perder rentabilidad y popularidad. La necesidad de adaptarse al mercado ha llevado a empresas especializadas en juegos de arcade, como Midway, a incursionar en el sector de consolas y dejar de producir arcades. Aunque en los juegos de lucha como Street Fighter, se siguen utilizando para competiciones y torneos, por lo que los jugadores invierten más tiempo y dinero en entrenarse en estas máquinas.<sup>10</sup>

Las **consolas empezaron a implementar el 3D**, empezando la “generación de 32 bits”, con videoconsolas como Sony PlayStation, y la “generación de 64 bits” con la Nintendo 64 y Atari Jaguar. En el declive del arcade, comenzó el verdadero auge de las videoconsolas portátiles, gracias al producto de las nuevas tecnologías más potentes. Teniendo como ejemplo Neo Geo Pocket o Lynx de Atari, aunque ninguna de las consolas portátiles pudo con la Game Boy (1989), convirtiendo a Nintendo en la dominadora del mercado.<sup>11</sup>

Un último hito en relación a los arcades es la creación del emulador MAME, Multiple Arcade Machine Emulator, en **1997**, funciona mediante la emulación del hardware original de las máquinas arcade, incluyendo la CPU, memoria, los chips de sonido y los controladores, proporcionando al jugador una experiencia lo más cercana posible a como los juegos fueron concebidos y programados. Además, MAME permite la configuración y personalización de los controles y la resolución de pantalla para una experiencia de juego más adecuada a la actualidad. MAME es un software de código abierto mantenido por una comunidad de desarrolladores en todo el mundo. A partir de mediados de los 90, con la popularización de los PC e Internet, los arcades perdieron interés frente a otro tipo de juegos de larga duración.<sup>12</sup>



Imagen 6 Portada de MAME

---

8 SIMONE, Belli y LÓPEZ RAVENTÓS, Cristian. “Breve historia de los videojuegos.” Athenea Digital: revista de pensamiento e investigación social. 2008, N.º 14, p- 164 ISSN-e 1578-8946.

9 MUSEO DEL RECREATIVO. Arcades 3D [en línea]. (s. f.) [consultado el 4 de abril de 2023]. Disponible en: <https://museodelrecreativo.es/colecciones/arcades/arcades-graficos-poligonales/>

10 COLABORADORES DE LOS PROYECTOS WIKIMEDIA. Arcade - decadencia [en línea]. 2004 [consultado el 5 de abril de 2023]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Arcade#Decadencia>

11 SIMONE, Belli y LÓPEZ RAVENTÓS, Cristian. “Breve historia de los videojuegos.” Athenea Digital: revista de pensamiento e investigación social. 2008, N.º 14, p- 165 ISSN 1578-8946.

12 MUSEO DEL RECREATIVO. Arcades [en línea]. (s. f.) [consultado el 19 de abril de 2023]. Disponible en: <https://museodelrecreativo.es/colecciones/arcades/>

#### 4.1.1 Marco conceptual en España.

En España, los primeros años 80 predominaban las mesas de billar junto a futbolines, juegos con un sencillo mecanismo, el término “marcianitos” nace porque la mayoría de los juegos que empiezan a llegar a España consistían en defender la tierra de naves invasoras. También se dedicaron canciones, “Marcianitis total” del grupo “Los colegas” grabada en 1981, en las que se relata y deja constancia de como una persona entra a un bar a jugar a una maquina arcade de “marcianitos”.<sup>13</sup>

Las **máquinas electromecánicas** llegaron a España por importación con empresas como SEGA.SA o Automave, aunque al poco comenzaría la fabricación propia. Las máquinas de galería de tiro o de conducción que iniciaron el movimiento quedaron rápidamente eclipsadas los pinballs.<sup>14</sup>

##### Primera placa española

Javier Valero se unió a Electrogame, empresa española tras reparar una placa de videojuego de recreativa Taito, lo que permitió la producción de videojuegos en España sin importarlos de Japón. Lideró el departamento de videojuegos junto a Josep Quingles y Pepe Quetglas, quienes crearon “**El paracaidista**” en 1979, la primera placa española, un juego monocromo donde el objetivo era derribar al paracaidista con un tiro parabólico.<sup>15</sup>

Se llegaron a construir 25 unidades de la placa, pero no se llegó a comercializar porque salió “Galaxian”, que se convirtió en el primer juego en color y cuyo hardware ya disponía de ocho sprites, nos deja saber Javier Valero

Javier Valero, cuando trabajó para la empresa Videogame de Barcelona, fue responsable de la pantalla “Continue Play?” que aparece en los videojuegos arcade cuando el jugador pierde la partida y puede retomarla donde la dejó con solo meter una moneda correspondiente, esto fue replicado y añadido en todas las máquinas japonesas.<sup>16</sup>

##### Primer Arcade español

Los países más importantes para el arcade fueron Japón y Estados Unidos, mientras tanto en España, Fernando Yago en 1974 consiguió crear la primera tarjeta con microprocesador.

El primer **arcade español**, llamado “**Destroyer**”, fue creado por Fernando Yago y surgió en el año **1980**.<sup>17</sup> En esta época el género “shoot'em-up” de disparos es muy popular, “Destroyer” es un mata-marcianos en el que varias oleadas de extraterrestres se presentan en pantalla tras un espacio estrellado, descendiendo poco a poco hacia la nave del jugador, pero lo más característico es el <<cabezón>>, jefe

---

13 MUSEO DEL RECREATIVO. Arcades [en línea]. (s. f.) [consultado el 19 de abril de 2023]. Disponible en: <https://museodelrecreativo.es/colecciones/arcades/>

14 RELINQUE, J., FERNÁNDEZ, J.M., MONTÓN, R. y VALERO, J. “Precedentes creativos”. En: Continue play? : historia de las máquinas recreativas españolas. Primera edición. Bollullos de la Mitación (Sevilla): Héroes de Papel. 2017. Pp 21-28

15 RECREATIVAS.ORG. El paracaidista [en línea]. (s. f.) [consultado el 8 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.recreativas.org/el-paracaidista-404-videogame-electrogame>

16 RELINQUE, J., FERNÁNDEZ, J.M., MONTÓN, R. y VALERO, J. “Videogame y el Paracaidista”. En: Continue play? : historia de las máquinas recreativas españolas. Primera edición. Bollullos de la Mitación (Sevilla): Héroes de Papel. 2017. Pp 31-40

17 PÉREZ VALERO, Vicente J. et al. PLAYING CULTURE. El videojuego como objeto cultural. [En línea] 2022[consultado el 9 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/359861181\\_PLAYING\\_CULTURE\\_El\\_videojuego\\_como\\_objeto\\_cultural](https://www.researchgate.net/publication/359861181_PLAYING_CULTURE_El_videojuego_como_objeto_cultural)

final del juego fácilmente reconocible por su color verde cuyo apodo fue dado por los veteranos aficionados.<sup>18</sup>



Imagen 7 Pantalla "game over" del juego Destroyer

### Edad de Oro del Software Español

En el año **1983**, se lanzó al público **La Pulga**, creado por Paco Portalo y Paco Suarez, siendo considerado el primer videojuego español para microordenadores, ZX Spectrum.<sup>19</sup> Fue el que dio comienzo a la denominada Edad de Oro del software español.

La Biblioteca Nacional Española custodia y conserva ejemplares de videojuegos publicados entre **1983** y la actualidad, aunque los videojuegos que comenzaron a ingresar iban acompañados de documentos como libros o revistas. *El Reglamento del Servicio de Deposito Legal de 1957*, que fue vigente hasta 2011 no contemplaba el depósito de "videojuegos" como tal, pero si recogía el arte, como obras impresas o grabaciones sonoras "realizadas por cualquiera de los procedimientos o sistemas empleados en la actualidad o en el futuro". Fue esta visión la que permitió el ingreso en la colección a partir de los años ochenta.<sup>20</sup>

La BNE reconoce La Pulga como el primer videojuego producido en España y uno de los pioneros en la floreciente industria nacional de los videojuegos, conocida como la "Edad de Oro del Software español", que tuvo lugar desde 1983 hasta principios de los años 90.<sup>21</sup>

*Como reconocimiento a la originalidad y calidad de este videojuego los premios otorgados por la Academia de las Artes y las Ciencias Interactivas se llaman Premios Pulga en homenaje a este videojuego. [BNE]*

En **1984** aparece MicroHobby, revista que marcará un hito en el periodismo cultural de videojuegos en España. Actualmente existe la página web MicroHobby FOREVER dedicada a rescatar en formato digital

18 RELINQUE, J., FERNÁNDEZ, J.M., MONTÓN, R. y VALERO, J. "Fernando Yago y los pioneros del videojuego español". En: Continue play? : historia de las máquinas recreativas españolas. Primera edición. Bollulllos de la Mitación (Sevilla): Héroes de Papel. 2017. Pp 43-58

19 PÉREZ VALERO, Vicente J. et al. PLAYING CULTURE. El videojuego como objeto cultural. [En línea] 2022[consultado el 9 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/359861181\\_PLAYING\\_CULTURE\\_El\\_videojuego\\_como\\_objeto\\_cultural](https://www.researchgate.net/publication/359861181_PLAYING_CULTURE_El_videojuego_como_objeto_cultural)

20 BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA. Videojuegos [En línea] (s. f.) [consultado el 11 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.bne.es/es/colecciones/videojuegos>

21 BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA. La pulga. [En línea] (s. f.) [consultado el 11 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.bne.es/es/colecciones/videojuegos/pulga>

la colección completa de la revista. La revista está dedicada al **ordenador Sinclair ZX Spectrum**, publicándose 217 ejemplares hasta 1992, teniendo en 2007 un número especial.<sup>22</sup>

La cultura del videojuego en España se determinó por los juegos de PC y consolas portátiles una vez las máquinas arcade perdieron su fuerza en el mercado. Aunque en algunos juegos de categoría on-line, hubiese menos afición por barreras lingüísticas.<sup>23</sup>

En los años noventa, el mercado de las máquinas arcade se vio impactado por los avances tecnológicos y los cambios en los gustos de los jugadores. La empresa española **Gaelco, fundada en 1987**, se adaptó a estos cambios al introducir el primer hardware 3D en España con su juego "Speed Up" en 1996. Gaelco demostró su capacidad para competir en el mercado arcade frente a empresas como Sega y Namco. A pesar de los altos costos de desarrollo, Gaelco logró rentabilizar su inversión con el exitoso juego "Radikal Bikers", que aprovechaba al máximo los avances en 3D.<sup>24</sup>

El movimiento de emulación de videojuegos MAME en 1997 también tuvo presencia en España. Roberto Fresca, desarrollador de **MAME desde 1998**, se especializa en recuperar placas de videojuegos de recreativas, especialmente aquellos con apuestas. Actualmente, MAME ha emulado 372 máquinas recreativas españolas, según el sitio web [recreativas.org](http://recreativas.org), la primera base de datos dedicada exclusivamente a estas máquinas. El proyecto no solo proporciona información, documentos e imágenes relacionados con los juegos españoles, sino que también tiene como objetivo documentar la historia de las máquinas recreativas y las empresas del sector.

**Actualmente** en España existen asociaciones dedicadas a la conservación y difusión de la cultura de las máquinas de videojuegos de nuestro país, son metas comunes a las de muchas otras asociaciones que han surgido durante los últimos años. Por ejemplo:

- Asociación A.R.C.A.D.E
- Asociación Arcade Vintage
- Asociación Arcade Planet
- Asociación Sevilla Retro

## 4.2 Máquinas Arcade Composición

Las máquinas arcade se diversificaron en tipos y géneros a medida que la tecnología avanzaba, adaptándose a los gustos de los jugadores. Es importante conocer sus tipos y componentes para entender su funcionamiento, desarrollo y evolución a lo largo del tiempo.

---

22 MICROHOBBY FOREVER [en línea]. (s. f.) [consultado el 18 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://microhobby.speccy.cz/mhforever/>

23 SIMONE, Belli y LÓPEZ RAVENTÓS, Cristian. "Breve historia de los videojuegos." Athenea Digital: revista de pensamiento e investigación social. 2008, N° 14, p.164.

24 RELINQUE, J., FERNÁNDEZ, J.M., MONTÓN, R. y VALERO, J. "El legado de Gaelco (II)". En: Continue play? : historia de las máquinas recreativas españolas. Primera edición. Bollulllos de la Mitación (Sevilla): Héroes de Papel. 2017. Pp 241- 256

Las diferentes partes de una máquina arcade de los años 80 o 90 de España son:



Imagen 8 Modelo 3D de "Space Panic" señalando las partes características de la zona frontal. Creación personal.

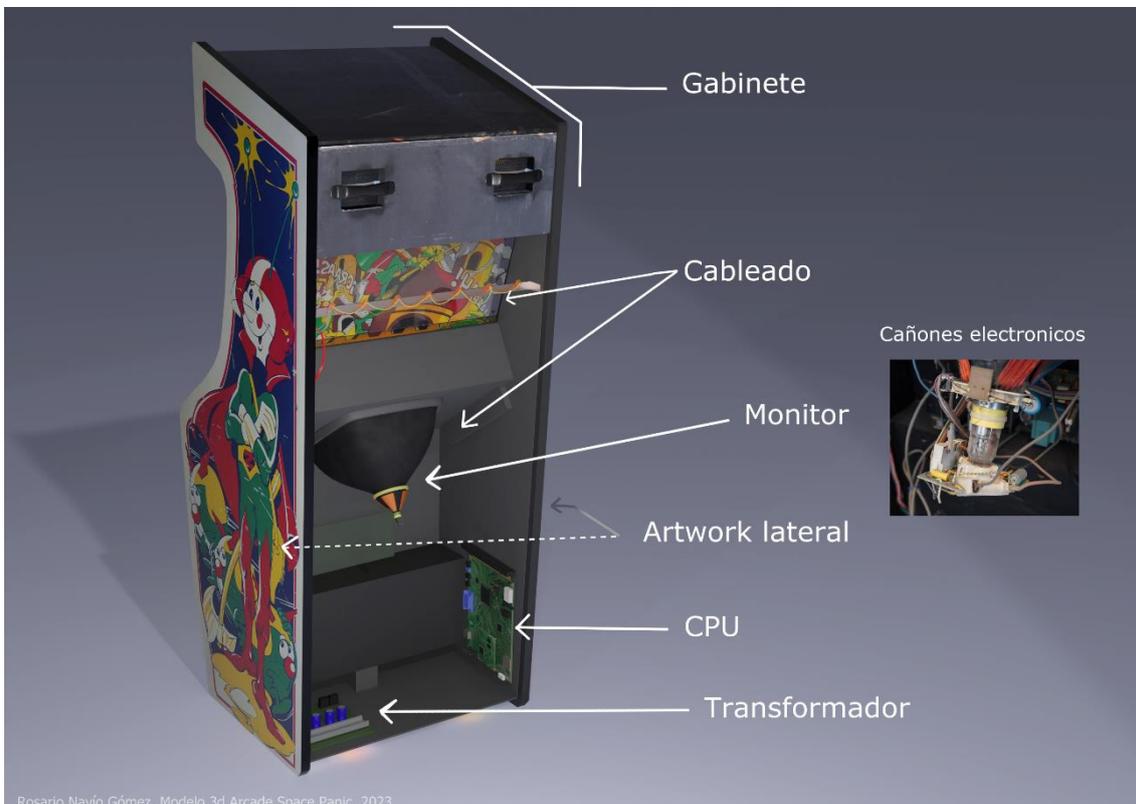


Imagen 9 Modelo 3D de "Space Panic" señalando las partes características de la zona trasera. Creación personal.

1. Monitor: es la pantalla de la máquina, que muestra el juego. La mayoría de las pantallas eran CRT, Cathode Ray Tube, a partir de la década de los 2000 se empezó a utilizar más las pantallas LCD y LED, debido a su menor tamaño, peso y consumo de energía.
2. CPU: unidad central de procesamiento, es el cerebro de la máquina. Responsable de controlar el funcionamiento de la placa base, la memoria, las entradas, salidas y de la pantalla. Contiene la mayoría de circuitos y chips necesarios para el procesamiento de datos y la ejecución del juego.
3. Panel de control y su superficie: es donde se montan los diversos controles del juego. Este también presenta una protección transparente que cubre el panel de controles y suele estar decorado con arte relacionado con el juego.
4. Joystick: el controlador que permite mover los personajes del juego, suele ser más grandes y robustos para soportar el uso intensivo y prolongado que se las da en las máquinas arcade. El acabado puede ser de bola, o de palanca; tienen microinterruptores en lugar de potenciómetros, significando en un mejor registro de la posición del joystick, más preciso y una respuesta más rápida.
5. Botones: en cada juego puede generar diferentes acciones, como saltar, disparar, etc. Tienen un diámetro mayor y una acción más pesada para presionarlo en comparación con los botones de controladores modernos. Tienen una vida útil de millones de pulsaciones, importante para la exposición continua durante horas
6. Altavoces: reproducen el sonido del juego, con una respuesta de frecuencia optimizada y una alta potencia de salida. La música se suele escuchar a volúmenes más altos para aumentar la emoción y la inmersión.
7. Caja: o "gabinete ", engloba y contiene todas las partes de la máquina arcade. El gabinete puede cambiar de tamaño o tener una estructura que envuelve al jugador. Además, puede incluir arte y diseños llamativos para atraer la atención y dar un estilo único.
8. Artwork lateral: o "side art" es un diseño gráfico que puede incluir personajes, imágenes o otros elementos relacionados con el juego. Es un elemento importante en la estética general de una máquina arcade.
9. Marquesina: cartel situado en la parte superior del gabinete y tiene una función publicitaria, muestra el nombre del juego junto con el del fabricante. Algunas marquesinas tienen diseños gráficos personalizados para hacerlas más atractivas.
10. Bezel: parte frontal de una máquina arcade que rodea la pantalla y la protege de daños externos. Por lo general están hechos de plástico, metal o cristal y suelen estar decorados con diseños o gráficos que complementan el tema del juego. Además de proteger la pantalla, el bezel también puede mejorar la apariencia del juego al reducir los reflejos y el deslumbramiento.
11. Monedero: Se utiliza para introducir monedas y comenzar a jugar. Pueden jugar desde una persona hasta 4 personas. Actualmente los monederos electrónicos suelen contar con sistemas de control de ingresos.
12. Cableado: sistema organizado de cables que conectar todas las partes de la máquina arcade.
13. Transformador: dispositivo que se utiliza para convertir la corriente eléctrica de la red en la corriente eléctrica necesaria para la máquina arcade. Es decir, de corriente alterna a corriente continua.<sup>25</sup>

---

25 ST.CLAIR, JOHN. "Building your arcade cabinet" En: Project ARCADE. Build your own arcade machine. 2ªed. Indianápolis: Wiley Publishing, Inc. 2011. P-15-17

Los **diferentes tipos de máquinas arcade**, por orden cronológico son:

1. Máquinas electromecánicas (década de 1930 a 1960): Estas fueron las primeras máquinas arcade que se crearon, no consideradas videojuegos, funcionaban mediante componentes electromecánicos, como interruptores, relés y motores. Ejemplos de este tipo de máquinas son "Skee-ball" y "Crane Game".
2. Máquinas de videojuegos monocromas (década de 1970): Estas máquinas utilizaban pantallas monocromas y gráficos muy simples. El juego más famoso de este tipo de máquinas es "Pong". A partir de este punto, se produce un cambio en el uso de los componentes, en el cual se reduce la presencia de componentes mecánicos y se da prioridad a los componentes electrónicos.
3. Máquinas de videojuegos en color (década de 1980): Estas máquinas arcade presentaban pantallas a color y gráficos más avanzados, y se convirtieron en muy populares. Ejemplos de juegos de esta época son "Donkey Kong", "Pac-Man" y "Space Invaders".
4. Máquinas de realidad virtual (década de 1990): Estas máquinas arcade ofrecían experiencias de realidad virtual y simuladores de vuelo. Ejemplos de este tipo de máquinas son "Virtuality" y "Star Wars Arcade".
5. Máquinas de baile (década de 1990 a 2000): Estas máquinas arcade ofrecían juegos de baile con sensores de movimiento en el suelo. "Dance Dance Revolution" es un ejemplo popular de este tipo de máquinas.
6. Máquinas de pistola y juegos de carreras (década de 1990 a 2000): Estas máquinas arcade incluían juegos de disparos y simuladores de carreras. Ejemplos de juegos de este tipo son "Time Crisis" y "Initial D".<sup>26</sup>

Entendiendo el contexto histórico y las diferentes partes que componen una máquina arcade, se estudia el Museo Arcade Vintage en su contexto histórico y se recopilan datos a través de entrevistas y análisis para catalogar y comprender su importancia en la historia de los videojuegos.

### 4.3 Caso de Estudio

El Museo Arcade Vintage se sitúa en la localidad alicantina de Ibi y cuenta con una amplia colección de máquinas recreativas y consolas de videojuegos antiguas, así como de otros objetos relacionados con el mundo del arcade.

En mi investigación sobre el Museo Arcade Vintage de Ibi, he tenido la oportunidad de establecer contacto con los trabajadores y el director del museo, quienes me han brindado información valiosa para este trabajo académico. Además, a través de esta interacción, he propuesto un trabajo de catalogación que ha resultado en una colaboración beneficiosa para ambas partes. Desde nuestra perspectiva como restauradores y conservadores de bienes culturales, esta colaboración me ha permitido ver y justificar las intervenciones realizadas en el museo y exponer los resultados de mi investigación.

A continuación, se describe el museo, su ubicación y evolución. Se realiza una catalogación de algunas máquinas, destacando su estado, reparaciones y otros datos relevantes para su conservación y restauración.

---

<sup>26</sup> MUSEUM OF THE GAME. Arcadia [en línea]. (s. f.) [consultado el 27 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.arcade-museum.com/arcadia/>

### 4.3.1 Museo Arcade Vintage

#### Contexto Geográfico y clima de Ibi

Ibi es una localidad ubicada en la provincia de Alicante, en la Comunidad Valenciana de España. Se encuentra en la comarca de la Hoya de Alcoy y es la ciudad más poblada de la subcomarca geográfica de la Hoya de Castalla. De acuerdo con los datos descriptivos de la propia localidad, se puede establecer que la villa de Ibi está situada a una altitud de 816 metros sobre el nivel del mar, lo que la posiciona como uno de los municipios de mayor elevación en toda la provincia.

El clima de la zona es mediterráneo, con inviernos frescos y posibles nevadas en la montaña. Los veranos son calurosos y secos, pero breves. La temperatura media anual es de 12.8 °C y la precipitación promedio es de alrededor de 400 mm. Las lluvias son más comunes en otoño y primavera, aunque su distribución puede variar.

#### Breve Historia de Ibi

Los primeros vestigios de la presencia humana en la zona datan de la época íbera, con la Torre dels Alçamora, una fortaleza del siglo V a.C. Durante la época romana, la villa experimentó un importante desarrollo gracias a su situación estratégica en el camino que unía las costas de Levante con el interior peninsular. Durante la Edad Media, Ibi se convirtió en un importante centro textil y de producción de papel, llegando a contar con una importante población judía que habitaba en el barrio de la Aljama.

#### Ibi y los juguetes

Ibi tiene una larga tradición en la fabricación de juguetes, que se remonta al siglo XVIII. En ese entonces, se elaboraban muñecas y objetos de madera. En el siglo XIX, la producción se diversificó y se comenzaron a fabricar juguetes de diferentes tipos, como trenes, coches y aviones.

Durante el siglo XX, destacó por su próspera industria juguetera, con más de 50 empresas en los años 80. Esta tradición ha convertido a Ibi en un importante centro del mundo del juguete, albergando el Museo del Juguete y la Feria Internacional del Juguete.

Desde su fundación en 1974, la empresa española Rico ha sido un referente en la fabricación de juguetes y juegos. Especializada en juegos de mesa, puzzles y juguetes educativos, Rico ha recibido reconocimientos por su calidad e innovación. Su presencia internacional se ha fortalecido a lo largo de los años, exportando sus productos a numerosos países. Rico también ha mantenido estrechos lazos con la comunidad local de Ibi, contribuyendo al desarrollo económico de la zona.<sup>27</sup>

La fábrica Rico, será la que se reformará para acoger al Museo Arcade Vintage.

#### Museo Arcade Vintage

El Museo Arcade Vintage se encuentra en la antigua fábrica Rico, en la Calle les Eres, 74.

El museo se encuentra en la entrada norte y es fácilmente accesible en coche, teniendo al lado el ayuntamiento y la policía local de Ibi. Aunque el acceso al pueblo de Ibi a través del transporte público es limitado y poco frecuente, lo que dificulta las conexiones con ciudades cercanas y puede representar un obstáculo para el turismo y la movilidad de los habitantes locales.

---

27 AYUNTAMIENTO DE IBI. RUTAS QR – PATRIMONIO DE IBI [en línea]. (s. f.) [consultado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://ibiqr.es/la-fabrica-de-juguetes-rico/>

## El edificio

La fábrica Rico es la segunda compañía de juguetes fundada en Ibi. En 1910, antiguos trabajadores de la fábrica Payá Hermanos se unieron para crear una de las fábricas de juguetes más duraderas y productivas de Ibi. El nombre de la compañía cambió varias veces hasta la llegada de Santiago Rico en 1919, quien finalmente le dio el nombre de Rico S.A en 1922.

Durante la Guerra Civil, la maquinaria de Rico formó parte de la industria de armamento ubicada en los locales de Payá Hermanos, y se utilizó para la fabricación de balas, espoletas y monedas.

En la posguerra, Rico S.A se hizo conocida por la fabricación de trenes eléctricos, pero fue en los años 60 y 70 cuando la empresa alcanzó reconocimiento nacional e internacional. Juguetes como el Mercedes o el Pegaso se convirtieron en el deseo de muchos niños.

A mediados de los años 80, Rico S.A finalizó su actividad después de más de 70 años.



*Imagen 10 Museo Arcade Vintage vista desde el exterior*

## Orígenes del Museo

En el año 2012, José María Litarte, el actual director del museo, inició un local en Petrer (Alicante), donde comenzó a coleccionar máquinas arcade y organizar torneos con sus amigos entre los 80 y 90. Al crearse un grupo mayor se decidió crear una asociación cultural en Petrer en 2013.

*“Una vez fundada la asociación, empezamos a hacer talleres y cursos, aunque solo para los socios; las actividades relacionadas con la preservación y la conservación del videojuego, como: la reparación de un monitor arcade, como se hace un mando arcade, como se programa un videojuego arcade... Cada socio era un experto en una rama y hacíamos talleres los unos a los otros, en la electrónica, lo mecánico, incluso había gente que sabía tratar la madera.”* Entrevista a Eduardo Arancibia, comisario de exposiciones de Museo

Arcade Vintage. Entrevistado por Rosario Navío, 13 de abril de 2023.

La asociación se unió a ferias y exposiciones, como Retro Madrid y Retro Barcelona, exhibiendo sus arcades, consolas y ordenadores. Con el tiempo, creció gracias a las contribuciones de socios como José María Litarte, enfocándose en contenido físico y cultural. Documentaron sus actividades en el blog [arcadevintage.es](http://arcadevintage.es) y fundaron **ARCADECON**, un evento nacional con la participación de expertos destacados. ARCADECON ha tenido varias ediciones y se destaca por su ambiente festivo y charlas de expertos reconocidos.

En Arcadecon, se establece un encuentro con personas afines, lo cual ha permitido la creación de otras asociaciones, como arcade.cat o retromania, siendo nosotros pioneros en este sentido. La asociación ha servido de inspiración para otras. Desde 2017, la asociación se ha consolidado y ha asumido la función de un museo, lo cual ha contribuido a su crecimiento y desarrollo.

*“Empezamos a mirar opciones, con el trabajo de museística, más la elaboración de cultura.”* Entrevista a Eduardo Arancibia, comisario de exposiciones de Museo Arcade Vintage. Entrevistado por Rosario Navío, 13 de abril de 2023.

La asociación decidió crear el museo en Ibi después de barajar las diferentes opciones de estar en Murcia, Alicante o Elche, fue gracias a que ofrecían la fábrica Rico, con una arquitectura industrial del siglo XX y decidieron que fue un sitio adecuado.

En **2019 abre el museo**, todos hicimos un periodo de prueba. En ese momento, el ayuntamiento les solicitó profesionalizar el museo ya que se trataba de un “contrato mayor” y necesitaban crear una empresa. Los socios originales del proyecto eran José María y Eduardo, pero los demás miembros decidieron abandonar. A pesar de esto, la empresa y la sociedad de Arcade Vintage siguen muy involucrados con el museo y con el evento Arcadecon.

Seguidamente nace la película Arcadeología (2021), el equipo tuvo que hacer planes detallados para la instalación eléctrica, mientras que otros trabajaron en tareas más específicas de las que se consideraban profesionales y pudiesen apoyar. Dejaron saber que tomaron muy en serio las normativas, especialmente en cuanto a los anchos de los pasillos y el tamaño de las puertas. Para el “túnel del tiempo” que tienen a la entrada, contaron con la ayuda de un arquitecto e ingeniero técnico para asegurarse de que todo se construyera correctamente.

### **Espacio disponible del museo**

El museo no tiene a su disposición toda la totalidad de la fábrica Rico, a día de hoy, presentan una planta baja que es visitable; la planta superior, aunque disponen de ella, todavía está en desarrollo. El espacio es uno de los problemas más recurrentes para todas las asociaciones a las que he entrevistado.

El salón recreativo de arcade vintage cuenta con auténticas joyas de los años 70, 80 y 90, las cuales han sido intervenidas y mantenidas en un estado casi perfecto tanto físico como de jugabilidad. Con más de 80 máquinas, es considerado uno de los diez mejores salones recreativos clásicos en toda Europa.

Con el objetivo de analizar la selección y disposición de las máquinas en un espacio tan limitado, se ha optado por centrarse únicamente en el arcade. De esta manera, se han obviado aspectos como la informática y las consolas, las cuales sí se encuentran organizadas de forma cronológica. En el arcade hay otros aspectos a tener en cuenta para poder organizarlo.

### **División del espacio limitado**

En la zona derecha se encuentra una exposición que alberga los primeros videojuegos, incluyendo "PONG". Siguiendo por el pasillo, se pueden observar las máquinas arcade de los años 70, 75, 76 y 80, tales como "Break Out" de 1976, "Unfight" de 1975 y el popular "Space Invaders". Estas máquinas se encuentran estratégicamente colocadas en la primera zona de entrada, tras atravesar el túnel que separa la recepción de las máquinas arcades jugables. En este espacio inicial, se busca abarcar desde los años 70 hasta los 80 con máquinas clásicas como "**Phoenix**".



*Imagen 11 Pasillo lateral, dedicado a arcades de los años 70 hasta los 80, junto con pinballs*

En los pasillos centrales del museo, se encuentran las máquinas del año 1980 y 1981, donde podemos encontrar juegos como "Final Fight" y "Black Dragon". También se pueden encontrar máquinas muy representativas de finales de los años 80 e inicios de los 90, como "Magic Sword" y "Captain Commando", del 1991.

En el siguiente pasillo son de finales de los 80 y de inicio de los 90, que destacan por ser de tres o cuatro jugadores. En este espacio se pueden encontrar algunas joyas como la versión española de las Tortugas Ninja, que se encuentran en excelente estado y es objeto de fotografía por parte de los visitantes. Además, se encuentra la máquina llamada "Space Panic" que cuenta con un mueble español, aunque el videojuego no lo es, pero fue creada el gabinete específicamente para ese juego.



*Imagen 12 Pasillo central, se encuentran arcades de finales de los 80 e inicio de los 90*

En la parte trasera derecha se pueden encontrar máquinas modernas de juegos de lucha japoneses, así como una "galería de tiro" o "shooting gallery", en el que el jugador usa un arma o dispositivo para disparar a objetivos en la pantalla.

En la parte posterior izquierda del museo, se encuentra la zona de simuladores, que incluye simuladores deportivos como carreras de coches y naves espaciales, así como cabinas de conducción de coches.



*Imagen 13 Simuladores arcade deportivos*

En el último pasillo en la zona más izquierda se encuentra una sección llamada "home brew", que se refiere a videojuegos diseñados para las antiguas máquinas arcade, pero creados en la actualidad, como "Maldita Castilla" o "Galacticon". La segunda parte de este mismo pasillo está dedicada a máquinas genéricas españolas, típicas de los salones recreativos, que no están adaptadas específicamente al juego que contienen y podrían tener la placa intercambiable.



*Imagen 14 Máquinas arcade modernas junto con una exposición de diferentes consolas e instrumentos electrónicos*

El museo también consta de un taller de mantenimiento, en el que entran las máquinas que requieren reparos puntuales desde botones, problemas de pantallas quemadas hasta reparos en las placas del juego.



*Imagen 15 Mesa de prueba de placas. Taller de mantenimiento en el Museo Arcade Vintage*

El museo continúa expandiéndose mediante la restauración y adquisición regular de nuevas máquinas arcade. También disponen de un almacén externo con máquinas que esperan ser restauradas, manteniendo su ubicación discreta debido a su valor y cantidad significativos.

El crecimiento del museo no solo se basa en la adquisición de nuevas piezas, sino también en la creación de exposiciones temporales cada cierto mes, como la de “Monkey Island”.



*Imagen 16 Parte de la zona de exposición temporal y juego de Monkey Island en Museo Arcade Vintage*

### **Encargados del mantenimiento del museo**

El personal del museo se encarga del mantenimiento de las máquinas arcade y exhibiciones para asegurar su buen funcionamiento y estado. Poseen conocimientos técnicos y experiencia en la reparación y mantenimiento de máquinas antiguas.

El personal de mantenimiento también se encarga de la limpieza, iluminación, ventilación y seguridad del museo. Realizan intervenciones que van desde tareas simples y superficiales hasta cambios complejos en las máquinas, como pantallas CRT, cableado y juegos.

A causa de su **naturaleza interactiva** y de su constante exposición al público, las máquinas arcade pueden sufrir diversos daños físicos, siendo los más comunes los arañazos, los golpes y las abrasiones en la superficie de la máquina. De hecho, algunos golpes físicos pueden ser tan graves que pueden provocar la rotura o incluso la pérdida de partes esenciales de la máquina, lo que puede tener implicaciones muy graves en términos de mantenimiento y reparación. Por lo tanto, el museo cuenta con un equipo de mantenimiento capacitado y eficiente que pueda intervenir rápidamente para reparar los daños en caso de que estos se produzcan. También existen otros tipos de daños que pueden afectar negativamente a la calidad y la durabilidad de las máquinas arcade, tales como los problemas eléctricos o los fallos en el software.

De manera resumida se puede decir que los **tipos de intervenciones son:**

-Intervenciones superficiales

- Limpieza exterior de la máquina
- Reemplazo de piezas estéticas (botones, joysticks, etc.)
- Reparación de la carcasa y pintura

-Intervenciones eléctricas:

- Reemplazo de fuentes de alimentación
- Reparación o reemplazo de cables y conectores
- Reemplazo de placas de circuito dañadas
- Configuración de switches y ajustes de voltaje

-Intervenciones en pantallas:

- Reparación o reemplazo de pantallas CRT
- Ajustes de la imagen y colores
- Reemplazo de condensadores y otros componentes electrónicos en la placa de la pantalla

-Intervenciones en sonido:

- Reemplazo o reparación de altavoces
- Ajustes de volumen y calidad de sonido
- Reemplazo de chips de sonido y otros componentes electrónicos en la placa de sonido

-Intervenciones mecánicas:

- Reparación o reemplazo de mecanismos de monedas
- Reparación o reemplazo de botones y joysticks dañados
- Ajustes y lubricación de piezas móviles

### Actividades Culturales y Difusión

El Museo Arcade Vintage de Ibi ofrece una amplia variedad de **actividades culturales**, entre ellas, exposiciones, talleres, ponencias y presentaciones que se enfocan en la promoción cultural y la conservación-restauración de elementos relacionados con las máquinas arcade. Además, se realizan charlas y mesas redondas en las que se invita a referentes nacionales en el desarrollo, preservación, restauración y divulgación del género arcade.

Las actividades están diseñadas para todas las edades y buscan fomentar la divulgación y promoción de Ibi como una ciudad de museos. Entre las actividades destacan talleres y cursos sobre temática arcade, como la programación de videojuegos, la creación de tu propia recreativa, la restauración de máquinas, ordenadores y consolas, entre otros.

Además, el museo presta especial atención a la preservación de los videojuegos arcade y la documentación relacionada con ellos, con el objetivo de garantizar su conservación y el acceso a su historia para las futuras generaciones.

En el contexto del Objetivo de Desarrollo Sostenible, el Museo Arcade Vintage se destaca por ofrecer un espacio público seguro, inclusivo y accesible. Para garantizar la accesibilidad, el museo cuenta con rampas, pasillos amplios y baños adaptados para personas con discapacidad. Además, se esfuerzan por crear una amplia variedad de eventos dirigidos a diferentes grupos de edad, fomentando así la participación de diversos públicos. Para las exposiciones, el museo se caracteriza por presentar tanto mujeres como hombres como protagonistas, tanto en la organización como en la recepción de las exposiciones. Esto contribuye a crear un ambiente en el que los visitantes pueden experimentar un entorno familiar y educativo al mismo tiempo, fomentando la diversidad y la equidad de género.

En relación al **papel que juega el museo arcade en la comunidad local y como se involucran en eventos y actividades en la zona** me dejaron saber en una reciente entrevista que el equipo del Museo del Videojuego de Ibi ha destacado su presencia en diferentes ferias de la Comunidad Valenciana, como RetroAlba en Albacete, Retropolis en Valencia y las “ferias del manga” en Alicante y Murcia. Esta presencia se debe a su relación con la cultura japonesa del videojuego, la cual es muy valorada en estas ferias.

*“Tenemos un tirón fuerte en la comunidad valenciana, en el Levante y en el interior. Somos un referente en esta zona y en España, aunque nos interesa llegar mejor a Alicante y Valencia, donde viene el 70% del público actual. Al estar a 20 minutos de Alicante, tenemos mayor afluencia; aunque ha habido gente que ha venido en helicóptero.”* Entrevista con Eduardo Arancibia, 2023. Entrevistado por Rosario Navío, 13 de abril de 2023.

El museo **colabora con colegios y universidades**, cediendo piezas y videojuegos para su uso en clases y **eventos de desarrollo de informática o multimedia**. También fomenta el desarrollo de nuevos videojuegos arcade, otorgando becas y premios a estudiantes. Mantienen relaciones con escuelas de diseño y universidades, como el grupo de investigación MASSIVA<sup>28</sup> [Masas: Investigación Visual y Acción Artística] de la Universidad Miguel Hernández. El museo destaca la importante relación que existe entre el arcade y la historia de la informática.

El Museo Arcade Vintage de Ibi es reconocido por su dedicación a la promoción de la cultura y la historia de los videojuegos arcade, con un enfoque especial en la conservación, restauración y valoración de estas piezas únicas.

### 4.3.2 Catalogación parcial, recopilación y análisis de datos

#### Como afecta el conocimiento social a la preservación.

La conservación de máquinas arcade en museos y asociaciones en España plantea desafíos desde la perspectiva de los conservadores y restauradores de bienes culturales. Uno de los principales problemas es la falta de conservación preventiva en estas máquinas. Los conocimientos y técnicas de conservación se encuentran dispersos en **comunidades y foros en línea**, con diferentes objetivos y enfoques que no siempre son adecuados para preservar los materiales, valores y significados de estos artefactos culturales.

Es importante destacar que estas **fuentes no siempre son válidas** para la preservación, ya que estas comunidades pueden ser muy grandes y hablar diferentes idiomas o tratar problemas que no son relevantes para el contexto español. Además, la mayoría de las personas que participan en estas comunidades son jugadores no profesionales de la restauración de máquinas arcade. Si bien su intención es buena, su conocimiento no siempre es el más adecuado, aunque suelen reconocer cuando no tienen la información necesaria y recomiendan a personas que trabajan en ese sector.

Para comprender los desafíos actuales en la conservación de máquinas arcade en museos y asociaciones en España, se realizaron entrevistas presenciales y en línea. Estas entrevistas proporcionaron información sobre los problemas comunes y las experiencias de los profesionales involucrados en la conservación de estos artefactos culturales, brindando una visión más completa de la situación actual.

Algunos de los problemas específicos incluyen:

- Dificultad para conservar las máquinas debido a la gran cantidad de elementos, junto con las placas y monitores que requieren un mantenimiento continuo.
- Conocimiento limitado de individuos o foros dedicados a la reparación, especialmente en lo que respecta a técnicas en monitores CRT.
- Espacio limitado y escaso.
- Importación de máquinas arcade es muy costosa y limitada por las regulaciones de aduana.

---

<sup>28</sup> ARQUEOLOGÍA LÚDICO-INDUSTRIAL: DOCUMENTACIÓN, CATALOGACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO ARCADE VINTAGE Grupo de Investigación Massiva. Centro de Investigación en Artes (Cía). Universidad Miguel Hernández. Entidad Financiadora: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport. [En línea] 2017-2019. Disponible en: <https://arcadeologia.es/es/proyecto.html>

- Falta de interés desde los organismos y entidades de patrimonio en la preservación de estos artefactos culturales; solo existen asociaciones, personas interesadas sin ayuda financiera.

El COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la industria de los museos y colecciones de máquinas arcade. Tanto en España como en Japón, una de las cunas del arcade, la pandemia ha obligado a los establecimientos a cerrar temporalmente y reducir sus horas de operación. Dado que la naturaleza física de los arcades podría contribuir a la propagación del virus en los espacios cerrados la propagación del virus en los espacios cerrados.

La **emulación** es una solución para los problemas de conservación en máquinas arcade. Consiste en recrear el funcionamiento de hardware o software en sistemas diferentes, como FPGA o software como MAME. Cuando no se puede obtener una máquina arcade original, la emulación se considera una opción aceptada para preservar la experiencia de juego en su estado original, puede ser ligeramente diferente a la original y algunos aspectos pueden perderse, es decir, no es perfecto.

- La emulación FPGA (Field-Programmable Gate Arrays) utiliza dispositivos programables para recrear el funcionamiento de hardware antiguo en dispositivos modernos. Esto permite ejecutar software o juegos antiguos en nuevas plataformas, preservando así la experiencia original.
- Uso de MAME como método de emulación de software.

La conservación y preservación de los juegos arcade en su estado original se ven afectadas por diversas dificultades técnicas y de mantenimiento, lo que supone un gran desafío para su conservación adecuada.

En la conservación y preservación de juegos arcade en su estado original, se suele evitar realizar intervenciones de restauración o cambio de placas base originales debido a que puede **no ser rentable**, esas intervenciones son muy complejas y es muy difícil encontrar la misma placa del mismo modelo, puede afectar el valor histórico de los juegos arcade o de los muebles en los que se encuentran.

### Catalogación parcial

Por limitaciones de tiempo y recursos, especialmente en este caso en el que hay muchísimas máquinas arcade, se ha optado por realizar un análisis y **catalogación parcial** de un número limitado, que permita la identificación y clasificación de los elementos más representativos del museo.

La **selección** se hace teniendo en cuenta la importancia histórica, rareza y estado de conservación de las piezas, así como su categorización por tecnología, época, fabricante y características específicas, pero ante todo se ha optado por máquinas arcade que tienen componentes fabricados en España.

La **ficha** diseñada para la catalogación específica es de las máquinas que hemos podido observar y analizar de cerca, teniendo en cuenta las necesidades manifestadas por el personal del museo, es decir, aparte de incluir el título del juego, autor, fecha de creación y estado de conservación, se tendrán en cuenta detalles como el modelo o marca de la máquina, las reparaciones o modificaciones realizadas, el estado de conservación cuando llegó, el país de origen y el género del juego.

A continuación, se presenta un ejemplo de ficha de catalogación que consta de dos documentos digitales: un resumen que contiene los datos más relevantes y otro documento que proporciona detalles más exhaustivos. Esta estructura permite abordar de manera concisa la información esencial y, al mismo tiempo, brindar la oportunidad de explorar aspectos más detallados de cada máquina.

Tabla 1 Ficha de catálogo resumida

<b>Número de Inventariado: MAV-AE-001</b>	<b>Foto: de todos los lados y el interior si es posible.</b>
<b>Fecha de Entrada:</b> en el museo o almacén	Foto del juego:
<b>Título de la maquina arcade:</b> se suele identificar por las marquesinas	
<b>Fabricante:</b> suele aparecer en los cristales de las marquesinas o como pequeñas pegatinas o señalética en los laterales	
<b>Año de fabricación:</b>	<b>Parte Española:</b> si, que parte; no
<b>Género de juego:</b> lucha - fighting, disparos – Shoot'em up, carreras – Racing, deportes -sports, Puzzles – puzzle, música o baile, rol – RPG, plataformas – platformer.	
<b>Estado de conservación:</b> excelente, bueno, regular, malo crítico	
<b>Intervenciones realizadas:</b> descripción de las diferentes intervenciones y con cuanta regularidad es necesario intervenir	
<b>Observación de interés:</b> incluir detalles cruciales, como los objetos de exposiciones temporales o algo muy específico que sea clave para entender la maquina arcade.	

Para el **código de inventariado alfanumérico**, de las máquinas arcades eléctricas se han definido las siguientes siglas:

-MAV: Museo Arcade Vintage

-AAV: Almacén Arcade Vintage

Y para diferenciar entre tipos de máquinas arcades:

-AEM: Arcade Electromecánico

-AE: Arcades Eléctricas, aquí se pueden encontrar la mayoría, aunque se pueden subdividir si se considera necesario.

-AE/MN: Monocromáticas

-AE/AC: A color

Y se acabaría con un numero de tres dígitos, para numerar las máquinas.

Criterio **de estado de conservación** para la ficha de catalogación:

-Excelente: se encuentran en un estado óptimo de conservación, con un funcionamiento impecable, ausencia de daños visibles, componentes originales y un mantenimiento regular

-Bueno: buen estado de conservación en general, aunque pueden mostrar signos leves de desgaste o deterioro. A pesar de esto, siguen siendo totalmente funcionales y conservan la mayoría de sus componentes originales.

-Regular: estado de conservación aceptable, pero que muestran signos evidentes de desgaste, deterioro o daños. Aunque aún pueden ser operativas, es posible que requieran reparaciones o reemplazos de componentes para su pleno funcionamiento.

-Mal: la integridad está seriamente comprometida. No debería exponerse.

-Crítica: estado de conservación muy deficiente, con graves daños, falta de funcionamiento o ausencia de componentes esenciales. Estas máquinas necesitan una intervención urgente para su restauración y preservación.

La ficha de catalogación incluye una **versión detallada** que abarca aspectos específicos para garantizar la exhaustividad y la integridad de la información. Aunque algunos detalles pueden no estar disponibles en ese momento, se considera fundamental su inclusión. Esto proporciona una base sólida para ampliar el conocimiento sobre cada máquina arcade y su contexto histórico.

Tabla 2 Ficha de Catálogo detallada

<b>Número de Inventariado: MAV-AE-001 (ejemplo)</b>	
<b>Dimensiones:</b>	<b>Ubicación:</b> dentro del museo, pasillo, entre qué máquinas se encuentra
Contenido del juego y características técnicas	
<b>Origen de placa:</b> si es americana o si es una emulación	
<b>Intervención de placa:</b> si / no	
<b>Componentes adicionales:</b> monitor, altavoces, joystick etc.	
<b>Elementos añadidos en su época:</b>	
<b>Descripción de la jugabilidad:</b>	
<b>Personaje o elementos destacados:</b>	
Historia y Relevancia	
<b>Influencia en la industria del videojuego:</b>	
<b>Recepción y popularidad en su época:</b>	
<b>Elementos añadidos en su época:</b> ceniceros, diferentes monederos, etc.	
Procedencia y Adquisición	
<b>Fuente de adquisición:</b> colección privada, donación, compra, etc.	
<b>Anterior propietario o entidad de origen:</b>	
<b>Fecha de adquisición:</b>	
Documentación Fotográfica	
<b>Fotografías de la máquina arcade:</b>	
<b>Documentación relacionada:</b> manuales, folletos	
<b>Referencias bibliográficas o links:</b>	
Catálogo	
<b>Catalogador:</b>	
<b>Fecha de catalogación:</b>	
<b>Comentarios:</b>	

A continuación, procederé a presentar la selección de las máquinas arcade que he elegido, acompañadas de su ficha esencial de catalogación. Estas máquinas han sido cuidadosamente seleccionadas en base a su relevancia histórica y su representatividad en el ámbito de los videojuegos arcade en España. Las tres máquinas arcade son:

- Space Panic
- Berzerk
- Phoenix

“**Space Panic**” es una máquina recreativa producida por Inder SA, una empresa española conocida por fabricar y comercializar máquinas recreativas en España. Inder obtuvo licencias de varias compañías, incluyendo Universal Japan, para crear una variedad de juegos arcade. Además de “Space Panic”, destacan otros títulos como “Cosmic Alien”, “Cosmic Guerrilla”, “Magical Spot” y “Zero Hour”. Estas máquinas



presentan diseños de arte únicos, con detalles adicionales como un monedero y el logotipo de Inder en el mueble, lo que las hace exclusivas y distintivas.

No se conocen las diferencias entre la ROM de la versión de Space Panic de Inder y la versión original. Aunque Inder SA ya no está activa en la industria de las máquinas arcade, su legado perdura en las colecciones de aficionados y en la historia de los juegos arcade en España.

El museo cuenta con una máquina arcade "Space Panic" que presenta una placa original americana y arte español en los laterales del gabinete y en el cristal. El artista responsable de este arte fue Pedro Pineda, reconocido ilustrador y artista gráfico español de la década de 1980. Su talento se reflejó en numerosas portadas de juegos y en el diseño de arte para máquinas recreativas, incluyendo la icónica máquina "Space Panic" de Inder SA en España. Su contribución artística fue fundamental para atraer la atención y el interés de los jugadores de esa época.<sup>29</sup>

A continuación, la ficha de catálogo resumida y adaptada a este formato.

---

<sup>29</sup> RECREATIVAS.ORG. Space Panic [en línea]. (s. f.) [consultado el 14 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.recreativas.org/space-panic-7-inder>

Tabla 3 Ficha de catálogo resumida de "Space Panic"

Número de Inventariado: todavía no asignado

Fotos:



Imagen 17 "Space Panic" actualmente, vista frontal, lateral y trasera

Fecha de Entrada: 2019

Foto del juego:



Título de la maquina arcade: Space Panic, ¡Space Panic!

Fabricante: INDER SA, licencia Universal Japan

Año de fabricación: 1981

Parte Española: si, gabinete y artes

Género de juego: plataformas – platformer, acción.

Estado de conservación: excelente

Intervenciones realizadas: En 2020, se intervino en la madera y las artes, el monitor y la placa. Los detalles del dibujo sobre la madera se mantienen sin retoques, a menos que presenten daños graves o afecten significativamente a los personajes representados.

Observación de interés: es una máquina muy reconocida en España

Gracias a la colaboración del Museo Arcade Vintage, hemos podido explorar el interior de la máquina arcade y examinar detalladamente sus diferentes componentes y su disposición. Se puede observar diversas partes fundamentales que contribuyen al funcionamiento de la máquina.

En la máquina arcade, se destacan diferentes elementos importantes. En la parte superior, hay un cableado especializado que ilumina la marquesina, resaltando el nombre o el logotipo del juego y creando un ambiente visualmente atractivo.

En el centro, se encuentra el monitor CRT original, cuidadosamente restaurado, que ofrece una calidad de imagen única y auténtica, evocando una experiencia nostálgica para los jugadores.

En la parte inferior derecha, está la placa del juego, que es el corazón de la máquina, conteniendo el software y los circuitos necesarios para su funcionamiento. Puede estar colocada de forma vertical u horizontal.

En la parte inferior izquierda, se encuentra la fuente de alimentación, esencial para asegurar que la máquina reciba la energía adecuada. Transforma la corriente eléctrica del enchufe convencional a los niveles necesarios para su correcto funcionamiento y seguridad.

Esta máquina presenta unos agarres y unas ruedas, lo que nos indica que antiguamente se movían inclinándose por la parte trasera y moviéndose con esas dos ruedas traseras. Actualmente se utiliza una carretilla de almacén fija.



*Imagen 18 Interior de la máquina "Space Panic" actualmente*

He seleccionado esta máquina para la realización de un modelo 3D en el que se enseña con facilidad las diferentes partes. [\[clic aquí para volver arriba\]](#)

"Berzerk", fabricado por Sonic (Sega SA), se basa en el diseño original de "Stern" por Stern Electronics. El juego consiste en controlar a un personaje humanoide en un laberinto lleno de robots enemigos, disparándoles y evitando sus ataques y obstáculos. Una característica destacada de Berzerk es la inclusión de voces digitales durante el juego, que agregan emoción y variedad. La versión de Sonic presenta voces en castellano que se reproducen aleatoriamente, como "Intruso Alerta", "Maten al intruso" y "El humanoide no debe escapar". Estas frases generan una mayor variedad combinando las palabras "Intruso" y "Humanoide".

La placa original de Stern ya admitía textos en varios idiomas, incluyendo el castellano, pero en la versión de Sonic se realizaron algunas correcciones en la traducción de Stern. Además, se modificó la pantalla de introducción de récords y se agregó el símbolo de copyright de Sonic con la fecha de 1981.

La versión de Berzerk de Sonic es muy recordada por los aficionados de la época, pero curiosamente ha sido una de las máquinas recreativas españolas que han desaparecido con mayor fuerza. Afortunadamente, se ha logrado preservar gracias a que se **ha podido volcar las ROM** que incluye las voces en español, así como correcciones sobre los textos traducidos propuestos originalmente por Stern,

gracias a la colaboración de Bartolomé, propietario de una de los arcades, Paturlas, Arcade Vintage, Ricky2001 de Aumap y la adición del código en MAME por Brian.<sup>30</sup>

El museo consta con la versión española de Sonic, que presentaba sus propios diseños decorativos frente a la versión original de Stern. En la versión que presenta el museo, tiene un añadido de un cenicero en la esquina del panel de control.



Imagen 19 Versión Española de Berzerk del Museo Arcade Vintage



Imagen 20. "Berzerk", la original americana de Stern, en proceso de restauración en Arcade Vintage

30 RECREATIVAS.ORG. Berzerk [en línea]. (s. f.) [consultado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.recreativas.org/berzerk-356-sega-sonic>

A continuación, su ficha de catálogo resumida:

Tabla 4 Ficha de catálogo resumida de "Berzerk"

**Número de Inventariado:** todavía no asignado

**Fotos:**



Imagen 21 "Berzerk" actualmente, vista frontal, lateral y trasera

**Fecha de Entrada:** 2019

**Foto del juego:**



**Título de la maquina arcade:** Berzerk

**Fabricante:** INDER SA, licencia Universal Japan

**Año de fabricación:** 1980

**Parte Española:** si, gabinete y artes. Junto con la placa de Stern que tenía ROM español, seleccionado a través de dip-switches

**Género de juego:** shoot-em up, puzzles por los laberintos

**Estado de conservación:** Excelente

**Intervenciones realizadas:** En 2020, se intervino en la madera y las artes, el monitor y la placa. Se llegó a pintar muchas partes de los fondos de las maderas laterales del gabinete de negro, junto con las lagunas que se encontraban en el personaje enemigo

**Observación de interés:** presenta dos ceniceros a los laterales de los controles, detalles en el bezel con instrucciones del juego en castellano, la placa identificativa con la fecha de identidad no se encuentra, pero se ven sus marcas en el lateral izquierdo superior.

Las máquinas "Berzerk" y "Space Panic" se exhiben actualmente en el museo, lo que permite que el público las disfrute y juegue durante los horarios de apertura. Dado que están en constante uso, están más expuestas a posibles daños en comparación con las máquinas almacenadas. Sin embargo, debido a su exhibición, reciben una atención especial y se les brinda mantenimiento regular para asegurar su correcto funcionamiento y preservación.

“Phoenix”, desarrollada por Amstar Electronic en 1980 y fabricada bajo licencia de Centuri en Estados Unidos y de Taito en Japón, pertenece a la categoría de juegos de disparos. Centuri lanzó 14 máquinas diferentes en nuestra base de datos bajo este nombre comercial, comenzando en 1977. Una nave espacial que se mueve de izquierda a derecha horizontalmente en la parte inferior de la pantalla debe destruir naves espaciales con forma de pájaros y finalmente una nave nodriza al final de cada nivel.<sup>31</sup>

Debido a su sencillo hardware, el juego “Phoenix” fue ampliamente clonado por varias empresas. Es un juego de disparos "shoot'em up" que comparte similitudes con otros títulos populares de la época, como “Galaxian”, “Space Invader” y “Pleiads”. El jugador controla una nave espacial y se enfrenta a naves enemigas con forma de pájaro que vuelan y atacan en formación. Destaca por ser uno de los primeros juegos en presentar diferentes fases en lugar de repetir la misma pantalla, y también introduce un jefe final al final de cada fase.<sup>32</sup>

El Museo Arcade Vintage guarda en su almacén una máquina original de “Phoenix” fabricada por Centuri, así como otra máquina española de Niemer SA que actualmente no contiene el juego de Phoenix. Esta última es un gabinete llamado Universal TV, diseñado para reproducir diversos juegos.<sup>33</sup> En 2013, Rafael Alonso restauró esta máquina de Niemens. Al inicio, la máquina carecía de monitor, cableado, marquesina y bezel, pero gracias a su trabajo, todos estos elementos fueron reemplazados y la máquina fue restaurada por completo.



Imagen 22 "Phoenix" americana de Centuri con placa española intervenida



Imagen 23 Universal TV de Niemens en la que se jugaba a Phoenix

He seleccionado estas dos máquinas para examinar la variedad de intervenciones que se encuentran en el almacén y su estado actual. La máquina original de “Phoenix” ha sido intervenida y se encuentra en

31 MUSEUM OF THE GAME. Phoenix [en línea]. (s. f.) [consultado el 27 de abril de 2023]. Disponible en: [https://www.arcade-museum.com/game\\_detail.php?game\\_id=9004](https://www.arcade-museum.com/game_detail.php?game_id=9004)

32 ARQUEOLOGÍA LÚDICO-INDUSTRIAL: DOCUMENTACIÓN, CATALOGACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO ARCADE VINTAGE. Phoenix [en línea] (s. f.) [consultado el 27 de abril de 2023] Disponible en: <https://arcadeologia.es/es/maquinas/phoenix-13.html>

33 RECREATIVAS.ORG. Universal TV [en línea]. (s. f.) [consultado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.recreativas.org/universal-tv-296-niemer>

buen estado de conservación, pero no se exhibe en el museo debido a limitaciones de espacio. Se restauraron el mueble, la placa y la fuente de alimentación. En el museo se muestra otra máquina "Phoenix" con un diseño exterior diferente. Ambas máquinas tienen placas originales americanas. Durante el proceso de desarrollo de un juego, una empresa diseñaba y producía las placas originales. Posteriormente, otras empresas copiaban esos juegos y fabricaban sus propias placas, generalmente de mejor calidad y a un costo más bajo. Estas placas de juegos se conocen como copias.



*Imagen 24 Placa original de "Phoenix" después de su restauración, foto cedida por el Museo Arcade Vintage*

Se utilizó una placa original de juego y se completaron todas las reparaciones necesarias, dejando la máquina lista para su funcionamiento. Cabe destacar que el juego utilizado cuenta con una licencia española del fabricante Recreativos Franco.<sup>34</sup>

En cuanto a la máquina arcade **Universal TV**, es importante destacar que es de fabricación española y conserva piezas originales, como el monitor, el arte de la marquesina y el bezel. La máquina no ha recibido intervención debido a la abundancia de máquinas arcade tanto en el almacén como en el taller del museo.

La visita al almacén se consideró imprescindible, pero esta ubicación no está abierta al público debido al gran valor que representan las numerosas máquinas allí almacenadas.

---

<sup>34</sup> ARQUEOLOGÍA LÚDICO-INDUSTRIAL: DOCUMENTACIÓN, CATALOGACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO ARCADE VINTAGE. Phoenix [en línea] (s. f.) [consultado el 27 de abril de 2023] Disponible en: <https://arcadeologia.es/es/maquinas/phoenix-13.html>

Ficha de catálogo resumida:

Tabla 5 Ficha de catálogo resumida de "Phoenix"

**Número de Inventariado:** todavía no asignado

**Foto:** de todos los lados y el interior si es posible.



Imagen 25 "Phoenix" actualmente, vistas frontal, lateral y trasera

<b>Fecha de Entrada:</b> 30 de octubre del 2019	<b>Foto del juego:</b> no disponible
<b>Título de la maquina arcade:</b> Phoenix	
<b>Fabricante:</b> Amstar Electronics bajo licencia de Centuri	
<b>Año de fabricación:</b> 1980	<b>Parte Española:</b> no
<b>Género de juego:</b> shoot-em up	
<b>Estado de conservación:</b> Buena	
<b>Intervenciones realizadas:</b> Mueble, Placas y Fuentes de alimentación	
<b>Observación de interés:</b> estar almacenada durante mucho tiempo crea capas de polvo y algunos tornillos oxidados manchan y dañan la superficie; requiere una intervención superficial para poder ser expuesta, aunque su parte eléctrica esté en buen estado	



Imagen 26 Interior de "Phoenix" actualmente

Dentro de la máquina arcade "Phoenix" del almacén, se puede observar la disposición vertical del monitor, con la placa del juego ubicada en la parte inferior derecha y la fuente de alimentación a su izquierda en posición horizontal.

La presencia de máquinas arcade expuestas y almacenadas plantea desafíos en términos de conservación. La máquina expuesta en el museo se mantiene mejor debido a la atención regular del personal, mientras que el taller y el almacén presentan dificultades para mantener la limpieza y el espacio. Aunque el espacio de trabajo en el museo es limitado, las intervenciones suelen ser más rápidas debido al mejor estado de conservación. Sin embargo, el manejo de las máquinas por parte de los visitantes plantea problemas cuando el museo cierra.

### 4.3.3 Resultados de la catalogación parcial

Los siguientes resultados respecto al sistema de control climático o el uso de dispositivos de control parcial se fundamentan en el estado actual en el que se realiza este trabajo de investigación. A continuación, se exponen los factores de conservación preventiva y cómo se implementan junto con los elementos faltantes en el museo. Comenzando con el sistema de control de las condiciones ambientales.

Cuando se considera el **control de las condiciones ambientales** en el interior de un edificio, a menudo se busca inicialmente soluciones de climatización, como sistemas de aire acondicionado. Sin embargo, es fundamental abordar primero las deficiencias de aislamiento térmico y la prevención de la humedad en los cerramientos, puertas y ventanas del edificio, lo que se conoce como **control pasivo**. Una vez que estos aspectos se han abordado adecuadamente, se pueden analizar las necesidades de **control activo** utilizando aparatos o sistemas que permitan estabilizar las condiciones ambientales según los requisitos deseados.<sup>35</sup>

#### **Control pasivo en el museo.**

El museo experimentó intervenciones significativas desde su creación, incluyendo el reemplazo de la pintura en las paredes y los ventanales altos en ambas plantas. Aunque aún no se ha

35 INSTITUTO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE ESPAÑA. Normas de conservación preventiva para la implantación de sistemas de control de condiciones ambientales en museos, bibliotecas, archivos, monumentos y edificios históricos. [en línea] 2009. [consultado el 29 de abril de 2023] Disponible en: <https://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:a8616b46-27cb-45fd-b121-79899d8d6907/jpce-normas-climatizacion.pdf>

habilitado la planta superior para exposiciones y no cuenta con un suelo que impida el flujo de temperatura, se accede a ella a través de una escalera de caracol de metal. En términos de control pasivo, se debe tener en cuenta que el museo no está completamente sellado del exterior, las puertas no impiden la entrada de aire y, aunque las ventanas están bien selladas y contienen un vinilo pegado que evita que, entre la luz, pero no cuentan con un sistema para regular la cantidad de luz natural. En general, el museo cuenta con un buen control pasivo de las condiciones ambientales. Sin embargo, es importante tener en cuenta la ubicación geográfica de Ibi, ya que está expuesto a fluctuaciones de temperatura significativas a lo largo del año. En relación a las máquinas arcade y su complejidad electrónica, siempre se recomienda contar con un sistema de refrigeración adecuado, buscando no sobrecalentar ningún aparato electrónico.

### Control pasivo en el almacén

La nave que alberga las máquinas arcade cuenta con una construcción que favorece el control pasivo de las condiciones ambientales. Las paredes y techos están adecuadamente aislados, lo que contribuye a mantener una temperatura estable en el interior. Además, se dispone de una única ventana que generalmente permanece cerrada para evitar la entrada de corrientes de aire no deseadas. Esta medida también protege los objetos almacenados al evitar la exposición directa al sol. En cuanto a la circulación de aire, se realiza a través de las visitas periódicas que realiza el equipo de mantenimiento del museo. Estas inspecciones garantizan que no haya rastros de humedad condensada, contribuyendo así a preservar las condiciones óptimas de conservación en el almacén. En resumen, se encuentra en buen estado y asegura un ambiente favorable mínimo para la conservación.

### Control activo en el museo

En las salas de exposiciones del museo, se utiliza un sistema básico de climatización que consiste en un par de máquinas de aire acondicionado colocadas en la pared más alejada del museo, cerca de la separación con la fábrica Rico. Las exhibiciones permanentes de máquinas y consolas portátiles se encuentran en vitrinas cercanas a puertas que no están completamente selladas, lo que permite la circulación de aire.

En el caso de las máquinas arcade, debido a su naturaleza táctil y de juego interactivo, no se pueden proteger mediante vitrinas. Es importante mencionar que el museo no cuenta con sistemas de control de humedad y temperatura, ni registra estos datos fundamentales del edificio y del almacén. Por lo tanto, es necesario implementar un sistema de control de condiciones ambientales para garantizar la conservación preventiva de estas máquinas.

Dado el carácter reciente del museo, es posible que la consideración del aspecto de la climatización haya sido pasada por alto hasta ahora. Sin embargo, contar con esta información será muy beneficioso para futuras evaluaciones del estado del museo y garantizar una protección adecuada de las piezas expuestas.

A continuación, se presentan una serie de **factores fundamentales** que, desde la perspectiva de un conservador y restaurador, **pueden ser implementados por el museo para garantizar la preservación** de las piezas y minimizar el riesgo de daños durante la exhibición, almacenamiento y transporte.

#### 1. Luminancia:

Para preservar los elementos electrónicos sensibles presentes en las piezas, se sugiere mantener niveles bajos de iluminación. Se recomienda un rango de 50 a 150 lux, considerando las características y la sensibilidad a la luz de cada máquina. Sin embargo, es importante analizar individualmente cada máquina y seguir las recomendaciones específicas de conservación para determinar la cantidad de iluminación óptima. Dado que el propio gabinete de la máquina arcade proyecta una sombra sobre el juego para una visualización clara del monitor, es esencial controlar adecuadamente la iluminación. Se recomienda evitar que las fuentes de luz apunten directamente al monitor, en su lugar, se deben ubicar por encima de las máquinas.

La iluminación puede provocar un mayor deterioro en los elementos artísticos laterales o en el arte frontal de los controles, en caso de que estén presentes. Sin embargo, dado que muchas de las máquinas arcade están colocadas juntas, el arte lateral no está expuesto directamente a la luz artificial ni natural.

## 2. Temperatura y humedad:

En primer lugar, se recomienda instalar dispositivos de monitoreo de humedad y temperatura en el museo, tanto en las vitrinas como encima o en el interior de las máquinas arcade, con el fin de obtener de forma automática los parámetros necesarios para su control.

La mejor temperatura para conservar máquinas arcade generalmente se encuentra en un rango de 18 a 22 grados Celsius. Este rango proporciona condiciones óptimas para prevenir el deterioro de los componentes electrónicos y minimizar los efectos del calor o la humedad en la máquina. Es importante mantener la temperatura lo más constante posible y evitar cambios bruscos que puedan afectar negativamente la integridad de la máquina.

En relación a la humedad, es importante evitar niveles de humedad excesivamente altos o bajos, ya que pueden causar daños irreparables en los circuitos electrónicos y otros elementos de las máquinas. Sin embargo, es posible que existan recomendaciones específicas de humedad relativa para ciertos modelos de máquinas arcade, por lo que es recomendable consultar las especificaciones del fabricante, desde nuestro punto de vista de conservación, una humedad relativa del 40% al 60% no se considera una cantidad excesiva de humedad. En realidad, se considera un rango óptimo para mantener un equilibrio adecuado de humedad en el entorno de las máquinas. Un rango del 40% al 60% se considera ideal para prevenir daños causados por una humedad excesiva o insuficiente.<sup>36</sup>

Es importante controlar la humedad en las máquinas arcade para prevenir daños en los materiales, proteger los artes y etiquetas, y evitar la corrosión de los componentes metálicos. Esto garantiza la preservación, funcionalidad y valor estético e histórico a largo plazo de las máquinas.

## 3. Manipulación:

En el museo, se tiene un cuidado especial al manipular las máquinas arcade. Se utiliza una carretilla vertical para trasladarlas, asegurándose de desconectarlas previamente de la corriente eléctrica. Se recomienda usar guantes durante el transporte como medida de protección adicional. Por lo general, una sola persona se encarga de la manipulación, excluyendo las máquinas de realidad aumentada o de karting debido a su mayor complejidad y requisitos especiales. En caso de ser necesario intervenirlas, se realiza in situ debido a su peso.

Es esencial evitar golpes, cambios bruscos de temperatura y humedad al manipular las máquinas arcade. En caso de desmontar alguna parte, se debe hacer de forma cuidadosa y registrar la posición de cada

---

36 DU GUICHEN, Gaël. El clima en los museos. Centro Internacional para la Conservación y Restauración de los Bienes Culturales — ICCROM. [en línea] 1987 [consultado el 07 de junio de 2023] Disponible en: [https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-02/1987\\_guichen\\_clima\\_spa\\_40924\\_light.pdf](https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-02/1987_guichen_clima_spa_40924_light.pdf)

componente. Esto facilitará el posterior montaje y ayudará a prevenir daños en la estructura y los componentes internos.

Para el montaje de una máquina arcade en el museo, se recomienda preparar el espacio adecuadamente, montar los componentes con cuidado, realizar conexiones eléctricas seguras, ajustar y calibrar la máquina según sea necesario, implementar medidas de protección y realizar un mantenimiento regular.

#### 4. Contaminación:

La contaminación ambiental representa una amenaza significativa para la conservación de los objetos expuestos en el museo. El polvo, los gases y los productos químicos presentes en el ambiente pueden causar daños y acelerar el deterioro de los materiales.

Una estrategia efectiva es mantener una buena calidad del aire en las áreas de exhibición y almacenamiento. Se deben establecer sistemas de filtración y purificación del aire para reducir la presencia de partículas de polvo. Además, es importante establecer protocolos de limpieza regular para eliminar el polvo y evitar su acumulación en los objetos expuestos.

Otro aspecto clave es controlar las fuentes de emisión de gases y productos químicos en el museo. Se recomienda utilizar materiales y productos de limpieza no tóxicos y de bajo impacto ambiental. Además, se deben evitar las emisiones de gases provenientes de materiales de construcción, mobiliario o sistemas de iluminación que puedan dañar los objetos expuestos.

#### 5. Seguridad:

La seguridad es esencial para proteger las piezas de posibles daños físicos, actos de vandalismo o robos, garantizando así su integridad y preservación a largo plazo.

Una medida fundamental es instalar sistemas de seguridad, como alarmas y cámaras de vigilancia, para monitorear las áreas de exhibición y almacenamiento. Estos sistemas actúan como disuasorios y brindan una respuesta rápida en caso de incidentes. El museo cuenta con un par de cámaras de seguridad, aunque su cobertura es limitada y no se tiene información sobre si graban de manera continua.

El **almacenamiento** seguro también es de vital importancia. Las piezas deben guardarse en áreas aseguradas, que cuenten con sistemas de acceso restringido y controlado. Esto evita el acceso no autorizado y reduce el riesgo de robo o daño accidental. El museo no tiene un almacén dedicado a máquinas arcade, pero el almacén sí que cumple con estos requisitos.

#### 6. Embalaje:

El uso de materiales y técnicas adecuadas de embalaje garantiza la protección de las piezas durante su transporte y almacenamiento, sobre todo si las máquinas arcade vienen de otros países como Estados Unidos. Se deben seleccionar materiales de embalaje de alta calidad y durabilidad, como cajas resistentes, espumas y acolchados protectores, que puedan absorber impactos y minimizar las vibraciones.

El embalaje personalizado es crucial para cada pieza, considerando sus dimensiones, forma y fragilidad. Se debe asegurar que las piezas estén bien sujetas para prevenir daños durante el transporte. Además de proteger de impactos físicos, el embalaje debe proteger de cambios bruscos de temperatura y humedad. Se pueden utilizar materiales aislantes para mantener una temperatura estable y evitar la condensación perjudicial.

Se ha etiquetar adecuadamente cada embalaje con información relevante, como el contenido, la fragilidad y las instrucciones de manipulación. Esto facilita la identificación y el manejo adecuado de las piezas durante su traslado y almacenamiento.

#### 7. Documentación:

La documentación es necesaria para la conservación preventiva en un museo. Registrar de forma detallada la historia, las condiciones y las intervenciones realizadas en cada pieza es fundamental. Esta documentación permite hacer un seguimiento preciso de la conservación a lo largo del tiempo y facilita investigaciones y estudios futuros.

Por estar en esta era digital el museo ha optado por almacenar su documentación en línea y hacerla accesible a través de internet. Si bien esto puede tener ventajas en términos de accesibilidad y difusión de la información, también puede implicar diferentes métodos y niveles de profundidad en la documentación. Es recomendable que el museo tenga una documentación privada adicional, que complemente la información disponible en línea y que sea de acceso exclusivo para el personal autorizado.

La documentación privada puede incluir registros más detallados, como informes técnicos, fotografías de alta resolución, notas de conservación y cualquier otra información relevante que no se comparta públicamente, como un catálogo de las máquinas que se encuentran en el almacén.

La documentación privada protege la confidencialidad y la integridad de la información sensible de conservación. Sirve como referencia interna para el personal del museo, brindando una visión completa y detallada de la historia y el cuidado de cada pieza.

#### 8. Mantenimiento regular:

Consiste en realizar inspecciones periódicas y llevar a cabo labores de mantenimiento para detectar y abordar de manera temprana cualquier problema o deterioro que pueda afectar a las piezas y a su entorno.

La parte fundamental del mantenimiento regular es la limpieza. Mediante la eliminación de polvo, suciedad y otros contaminantes superficiales, se puede prevenir la acumulación de partículas que podrían dañar los materiales de las piezas a largo plazo. El mantenimiento regular también implica la realización de reparaciones menores cuando sea necesario. Esto puede incluir la restauración de partes dañadas o desgastadas de las piezas, como elementos estructurales, componentes eléctricos o elementos decorativos. Es importante abordar estos problemas de manera oportuna para evitar un deterioro mayor y garantizar la integridad de las piezas a largo plazo. El museo destaca especialmente en este aspecto, en particular en lo que respecta a las máquinas arcade que alberga.

El control de plagas es otro aspecto clave del mantenimiento regular. Los insectos y otros organismos pueden causar daños significativos a las piezas, tanto a nivel estructural como estético. Por lo tanto, se deben implementar medidas de control, como la inspección regular de las áreas de almacenamiento y exhibición, teniendo en caso de infestación un plan preparado al que aferrarse.

Realizar inspecciones periódicas y labores de mantenimiento de manera regular permite detectar problemas en etapas tempranas y abordarlos de manera adecuada y oportuna. Esto ayuda a prevenir daños mayores en las piezas y a mantener un entorno seguro y favorable para su preservación.

#### 4.3.4 Resultados y recomendaciones

Los **resultados que se pueden obtener de una catalogación**, junto con las recomendaciones de conservación preventiva, son los siguientes:

##### 1. Organización y acceso mejorados

La catalogación ofrece mejoras significativas en la organización y acceso a los recursos. Al estructurar la información de manera sistemática, se facilita la búsqueda y recuperación de los materiales catalogados. Los usuarios se benefician al poder localizar rápidamente los elementos que necesitan y navegar de forma eficiente a través de la colección.

Esto se traduce en una mayor agilidad y comodidad para los investigadores, estudiantes y cualquier persona interesada en acceder a los recursos del museo. La catalogación también permite establecer relaciones y conexiones entre los diferentes elementos, lo que enriquece la comprensión y el análisis de la colección en su conjunto.

##### 2. Descripción detallada de los recursos:

Fundamentales para comprender el contenido y las características de los materiales. A través de la catalogación, se registra información clave y otros detalles relevantes que ya han sido nombrados. Teniendo una ficha previa como la mostrada en los ejemplos de máquinas arcade que he investigado, permiten a los usuarios obtener una visión rápida y precisa del contenido de los recursos catalogados. Al conocer esta información, los empleados del museo pueden evaluar de manera más eficiente si un recurso es relevante para sus necesidades e intereses específicos.

Además, las descripciones detalladas en la catalogación pueden servir como punto de partida para una investigación más exhaustiva, proporcionando una base sólida para explorar la colección del museo.

##### 3. Indexación y recuperación de información:

Al asignar etiquetas y términos específicos a los recursos catalogados, se establece un sistema coherente y estructurado que facilita la organización y clasificación de la información. Esto permite realizar búsquedas más eficientes y precisas al utilizar diferentes criterios de búsqueda, como título, autor, tema o fecha; al utilizar términos normalizados y controlados, se evita la ambigüedad y se mejora la consistencia en la recuperación de información.

La capacidad de búsqueda y recuperación mejorada es especialmente valiosa en colecciones grandes y diversas, donde la cantidad de recursos puede ser abrumadora.

##### 4. Facilita la gestión y preservación de la colección:

Al realizar la catalogación, se recopila información valiosa sobre los recursos, como su ubicación física, estado de conservación, condiciones de acceso y posibles restricciones. Estos datos proporcionan una visión completa de la colección y permiten tomar decisiones informadas sobre su conservación y manejo.

La información sobre la ubicación física de los recursos catalogados es especialmente importante para garantizar su correcta organización y almacenamiento, en su misma vez, el museo quiere mantener una privacidad sobre la ubicación de este almacenaje. Conocer la ubicación exacta de cada recurso facilita su localización y recuperación cuando sea necesario, siendo este recurso de información, más privado y limitado a ciertas personas de confianza dentro de los trabajadores del museo.

Registrar el estado actual de los materiales catalogados permite realizar un seguimiento de su deterioro o cualquier cambio en su condición a lo largo del tiempo. Esto ayuda a identificar la necesidad de intervenciones de conservación o restauración, así como a establecer prioridades para la asignación de recursos y planificar estrategias de preservación adecuadas.

Además, la catalogación puede proporcionar información sobre las condiciones de acceso y posibles restricciones asociadas con ciertos recursos. Esto permite establecer pautas y políticas claras para su uso, asegurando que se cumplan los requisitos legales, éticos o de propiedad intelectual. También ayuda a proteger los recursos de posibles daños o mal uso, al establecer medidas de seguridad y control adecuadas.

#### 5. Promoción y difusión de la colección:

La catalogación en línea y las bases de datos actualizables permiten compartir información detallada sobre los materiales de manera más accesible y visible. Estas plataformas digitales amplían el alcance de la colección más allá del espacio físico del museo. Es importante que el museo tenga su propio catálogo en su página web para facilitar el acceso de manera clara y directa.

La catalogación en línea promueve y difunde la colección, aumentando su reconocimiento y valor. Compartir información sobre los materiales genera interés y participación del público. Esto se traduce en mayor visitación, participación en exposiciones e investigación en contextos académicos y educativos.

#### 6. Investigación y estudio:

La catalogación impulsa la investigación y el estudio de los materiales al proporcionar información clave sobre su procedencia, historia y características. Esto facilita investigaciones académicas, estudios temáticos y la generación de conocimiento. Los investigadores pueden acceder rápidamente a recursos relevantes y maximizar el valor de la información disponible.

### 4.3.5 Intervenciones de reparación

Al llevar a cabo las intervenciones de reparación en las máquinas arcade, el museo tuvo en cuenta varios **criterios y principios fundamentales** que también se encuentran presente en conservación y restauración. Estos valores desempeñaron un papel crucial en el enfoque adoptado para garantizar la conservación adecuada y el respeto a la integridad original de las máquinas. A continuación, se detallan los aspectos considerados:

1. Autenticidad: respetando sus características y componentes originales. Se priorizó conservar elementos históricos y evitar alteraciones significativas que pudieran comprometer su autenticidad.
2. Reversibilidad: aunque se buscaron soluciones reversibles en las intervenciones realizadas, en los monitores CRT, es importante reconocer que su obsolescencia y deterioro eventualmente los llevarán a dejar funcionar y existir. La mayor reversibilidad se consigue en los artes vinílicos laterales y en los recambios de botones y joystick.
3. Uso de materiales compatibles: optando por aquellos que fueran compatibles con los componentes originales de la máquina, siendo muy cuidadoso este trato con las placas del juego.
4. Respeto a la integridad original: Se evita realizar modificaciones innecesarias o irreversibles que pudieran comprometer su valor histórico y estético.

Sorprende gratamente que el museo haya adoptado criterios y principios propios de la profesión del restaurador y conservador. Estos criterios fueron fundamentales para guiar las intervenciones de reparación en las máquinas arcade, asegurando que se realizaran de manera responsable y respetuosa, preservando así su naturaleza y su historia.

Las **intervenciones más comunes** de máquinas arcades son aquellas que se realizan en los monitores. Estos requieren un mantenimiento regular y en ocasiones, el cambio de piezas defectuosas. Sin embargo, encontrar las piezas adecuadas para cada tipo de monitor puede ser un desafío ya que algunos modelos son cada vez más escasos y difíciles de encontrar.

A pesar de que existen técnicas generales, no hay procedimientos únicos que se puedan aplicar a todas las máquinas debido a que la electrónica utilizada en las mismas también se usaba en equipos electrónicos de la época, como televisores, consolas y ordenadores. Por lo tanto, **el conocimiento** de los componentes **específicos** de cada máquina **es fundamental** para llevar a cabo una intervención exitosa, en la que la máquina puede volver a ser jugada.

### Herramientas indispensables para la restauración de placas.

El museo utiliza un **probador de placas** para reparar y mantener las máquinas arcade. Esta herramienta verifica rápidamente el funcionamiento de las placas y detecta problemas o fallas en los componentes. Esto reduce el tiempo de inactividad de las máquinas y garantiza un correcto funcionamiento de los juegos.

La **mesa probadora** es similar a un arcade, pero con los componentes internos expuestos. Permite cambiar el voltaje de la fuente de alimentación y encender o apagar el monitor por separado de la placa. En esencia, la mesa contiene todas las piezas que se encuentran en un arcade, excepto las palancas y botones. Los técnicos han utilizado esta mesa desde hace unos 30 o 40 años como **un laboratorio electrónico para fabricar placas**. Solo es necesario abrir la parte trasera del arcade para conectarlo a la mesa.



*Imagen 27 En azul se ha marcado un osciloscopio y en rojo un rejuvenecedor de tubos, imagen cedida por el Museo Arcade Vintage*

En azul se encuentra un osciloscopio y en rojo un rejuvenecedor de tubos.

El **osciloscopio** es una herramienta de diagnóstico que se utiliza para medir señales eléctricas en la máquina y detectar posibles problemas en los circuitos. Con él se pueden detectar fallos como caídas de tensión, ruido en las señales o problemas en los componentes electrónicos. Además, permite ajustar la imagen y el sonido de la máquina para que se vea y se escuche correctamente.

El **rejuvenecedor de tubos**, por su parte, es un dispositivo que se utiliza para reparar las pantallas CRT de las máquinas arcade antiguas. Se coloca el conector de alto voltaje cerca del tubo sobresaliente de la pantalla. Las pantallas CRT son muy delicadas y pueden sufrir desgaste o incluso quemarse con el uso continuo. Con el rejuvenecedor se puede alargar la vida útil de la pantalla, reparar los daños y mejorar la calidad de la imagen.

Por último, el **"tester"** es un instrumento muy versátil que se utiliza para medir la resistencia, la tensión y la corriente eléctrica en los componentes de la máquina. Con él se pueden detectar fallos en los circuitos y en los componentes electrónicos y, en muchos casos, repararlos o reemplazarlos para que la máquina funcione correctamente. En general, estos utensilios son esenciales para el mantenimiento y la

restauración de máquinas arcade antiguas y permiten que los visitantes puedan disfrutar de ellas en su estado original.

El técnico del museo entiende la importancia de respetar la originalidad de las piezas y componentes de la máquina arcade durante su intervención de mantenimiento. Al hacerlo, se asegura de **preservar la autenticidad histórica de la máquina** y su valor cultural- estético. Esto es un paso crucial en el proceso de restauración y conservación de las máquinas arcade.

*“El procedimiento de intervención para el mantenimiento de una máquina arcade dependerá de su estado actual. Se debe tratar de respetar lo más posible la originalidad de las artes y componentes.”*

Entrevista a Eduardo Arancibia, comisario de exposiciones de Museo Arcade Vintage. Entrevistado por Rosario Navío, 13 de abril de 2023.

El **procedimiento para llevar a cabo una intervención** de mantenimiento en una máquina arcade es el siguiente, en orden, según el museo:

- En primer lugar, se realiza una limpieza exhaustiva de todo lo que se pueda limpiar sin riesgo a causar daños.
- Después, se procede a la reparación de la electrónica y la mecánica de la máquina arcade.
- Posteriormente, se trabaja en la carpintería o fibra de vidrio, según sea necesario.
- Por último, se realizan los detalles finales de pintura, que se llevan a cabo utilizando pinceles o aerógrafo, dependiendo de la superficie a trabajar.



Imagen 28 Arcade Terminator 2 Antes de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 29 Arcade Terminator 2 Después de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.

#### 4.3.6 Propuestas de intervención.

A continuación, presento **propuestas para futuras intervenciones** de reparación en máquinas arcade, considerando desafíos y necesidades identificados durante el proceso de conservación. Se abordarán problemas comunes en componentes electrónicos, monitores, controles, sonido, cableado y software.

Estas sugerencias deben adaptarse a cada caso y contar con personal especializado y buenas prácticas de conservación.

Es recomendable establecer un orden sistemático para las intervenciones, basado en un análisis exhaustivo del estado actual de la máquina y una documentación fotográfica detallada de todas las áreas, especialmente aquellas que presenten mayores daños. A continuación, se propone el siguiente **orden de intervención**:

1. Reemplazo de componentes desgastados: Identificar y sustituir los componentes electrónicos deteriorados, como botones, palancas, cables y conexiones. Se prioriza la intervención en componentes únicos, a menos que sean fácilmente reemplazables y ampliamente disponibles en el mercado.
2. Reparación de monitores y pantallas: Realizar la reparación o cambio de monitores y pantallas que presenten problemas visuales, como píxeles muertos, distorsiones o falta de brillo.
3. Mantenimiento del sistema de sonido: Limpiar y mantener los altavoces y otros elementos del sistema de sonido para asegurar un rendimiento óptimo y una calidad de audio adecuada.
4. Reparación de conexiones y cableado: Identificar y solucionar problemas de conexiones sueltas o dañadas en el cableado interno de la máquina, garantizando una transmisión eléctrica adecuada.
5. Actualización de la placa: Realizar la actualización del software y firmware de las máquinas arcade con el fin de corregir errores y mejorar su funcionamiento. En caso de que la placa esté gravemente dañada y no pueda ser reparada, se puede considerar la opción de utilizar la emulación como último recurso, siempre documentando adecuadamente este procedimiento.
6. Reemplazo de fuentes de alimentación: Identificar y sustituir las fuentes de alimentación defectuosas o desgastadas para garantizar un suministro eléctrico estable y seguro. Se recomienda ubicar las fuentes de alimentación en un lugar seco, alejado del contacto directo con el suelo, y cerca de extintores en caso de incendios.

Este orden propuesto puede ser modificado según las necesidades específicas de cada máquina arcade, pero es importante priorizar la autenticidad y recurrir a la emulación solo cuando sea estrictamente necesario.

Otra propuesta es **cambiar la ubicación del taller** de intervención o mejorarlo, podría ser beneficioso al proporcionar un espacio más amplio y mejor equipado. Esto permitiría realizar intervenciones más completas y detalladas, mejorando la calidad de la restauración. Además, contar con medidas de seguridad adecuadas protegería las máquinas contra robos y daños ambientales. En resumen, la reubicación del taller de intervención mejoraría la eficiencia y la preservación de las máquinas arcades.

Los restauradores pueden enfrentar limitaciones para alcanzar el nivel de competencia profesional del técnico especializado del museo encargado de la intervención y restauración de las máquinas arcade, esto se debe a la complejidad electrónica de estas máquinas, que exige un conocimiento profundo en un campo distinto al enfoque tradicional de los restauradores. Aunque los restauradores pueden aportar un amplio conocimiento sobre materiales, se complementan muy bien con la experiencia de aquellos especializados en máquinas arcade. Nuestro enfoque nos permite adquirir un profundo conocimiento sobre materiales que normalmente no manejamos y relacionarlos con diversos bienes culturales modernos o arte contemporáneo. Al trabajar en un **equipo interdisciplinario**, podemos ofrecer soluciones más sólidas para cada intervención, ofreciendo un mayor grado de precisión y minimizando la ocurrencia de errores, lo cual resulta fundamental para garantizar el estado óptimo de las máquinas, especialmente en el contexto de un museo.

#### 4.4 Importancia relativa.

La evaluación de la importancia relativa de cada máquina arcade es un aspecto crucial a considerar al planificar las intervenciones de restauración y asignar recursos de manera adecuada. Esta evaluación se debe basar en diversos criterios, como el valor histórico, artístico o cultural de cada máquina. Comprender la importancia relativa de cada arcade permite establecer prioridades y garantizar que los recursos se utilicen de manera eficiente. Un dato muy importante a tener en cuenta en relación al **valor de una máquina arcade** es que se rige por la rareza y su popularidad.

La **rareza** y la dificultad de encontrar una máquina pueden aumentar su valor. La escasez de un modelo específico puede generar un mayor atractivo y cotización en el mercado. Además, las características o versiones especiales de una máquina, como ediciones limitadas, diseños únicos o características adicionales, pueden incrementar su precio. Asimismo, la **popularidad y la demanda** de una máquina arcade, ya sea en su época o en la actualidad entre los coleccionistas, pueden aumentar su importe en el mercado.

*“La rareza, las características especiales y la demanda son factores clave que determinan el valor de una máquina arcade.”*

Respuesta ofrecida por la comunidad arcade en la plataforma online de Reddit.

Además, es esencial considerar a las **personas involucradas**, particularmente en el contexto de un museo arcade y su público objetivo. Las máquinas arcade albergan un valor emocional y sentimental profundo para los apasionados, coleccionistas y visitantes del museo. Estas máquinas se erigen como elementos de gran relevancia dentro de la historia del entretenimiento y la cultura popular, encapsulando una esencia y un legado intrínsecos. Su conservación y restauración adecuada adquieren un rol primordial al mantener en constante vigencia esa conexión nostálgica con el pasado, un vínculo que ha dejado una impronta significativa en el desarrollo tecnológico tanto del presente como del futuro. En tal sentido, la **preservación de las máquinas arcade se erige no solo como una salvaguarda de objetos físicos, sino también como un vehículo para la salvaguarda de un patrimonio cultural que ha dejado una huella duradera en la sociedad.**

Teniendo en cuenta tanto la importancia relativa de cada máquina arcade como la conexión emocional de las personas con ellas, se pueden tomar decisiones informadas sobre las intervenciones necesarias y asignar los recursos de manera estratégica. Esto permite lograr una gestión efectiva del patrimonio arcade y asegurar que estas piezas históricas y culturales se mantengan en condiciones óptimas para su disfrute y estudio.

El Museo Arcade Vintage implementa de manera destacada estos rasgos siguientes y se presenta como un modelo a seguir:

En primer lugar, el museo reconoce la importancia de involucrar a expertos en la toma de decisiones sobre las intervenciones. Al contar con historiadores y técnicos especializados, se garantiza una perspectiva integral y profesional en la planificación y ejecución de las labores de restauración. Esto asegura que se tomen decisiones informadas y respetuosas con la autenticidad de las máquinas arcade.

Además, el Museo Arcade Vintage se dedica a educar y sensibilizar al público sobre la importancia del patrimonio arcade y su preservación. A través de exposiciones, programas educativos y actividades

interactivas, se fomenta el respeto y la apreciación de estas piezas históricas. El museo se preocupa por transmitir el valor cultural y la relevancia de las máquinas arcade a las generaciones presentes y futuras.

Otro aspecto destacable es la implementación de planes de mantenimiento periódico y monitoreo constante. Aunque el Museo Arcade Vintage presenta ciertas deficiencias en este aspecto, no afectan de manera grave la preservación y el funcionamiento de las máquinas que se encuentran en el museo. Reconociendo la importancia del cuidado continuo, el museo está consciente de la necesidad de inspecciones regulares, mantenimiento preventivo y la implementación de medidas de conservación adecuadas. Estas prácticas garantizan que las máquinas arcade se mantengan en óptimas condiciones y puedan ser disfrutadas por el público durante muchos años. Aunque existen áreas de mejora en este aspecto, el museo continúa esforzándose por mantener el nivel de conservación y promover la apreciación del patrimonio arcade, destacando la necesidad en los fondos del museo.

#### 4.5 Relevancia cultural y social del patrimonio del videojuego arcade español

Las máquinas arcade poseen una relevancia cultural y social significativa que merece ser reconocida y preservada. Estos objetos no solo representan una parte importante de la historia del entretenimiento, sino que también evocan emociones, nostalgia y conexiones intergeneracionales. La importancia cultural y social de las máquinas arcade como objetos de estudio, entretenimiento y nostalgia, merecen ser reconocidas, destacando cómo las intervenciones de reparación no solo aseguran la conservación física, sino también la continuidad de estas máquinas como parte del patrimonio cultural.

- Las máquinas arcade como objetos de estudio:

Como investigador, es fascinante adentrarse en el estudio de las máquinas arcade y reconocer su valor cultural y social. Estos objetos no solo son testigos de la historia del entretenimiento, sino que también reflejan la evolución tecnológica y la forma en que nos divertimos a lo largo del tiempo. Al analizar las máquinas arcade, podemos comprender mejor las preferencias, tendencias y hábitos de entretenimiento de las generaciones pasadas. Además, estas máquinas ocupan un lugar destacado en la cultura popular, convirtiéndose en íconos de nostalgia y despertando emociones en aquellos que las disfrutaron en su juventud. Estudiar las máquinas arcade nos permite sumergirnos en un pasado lleno de diversión y descubrir cómo han influido en la cultura y la sociedad en general.

- Las máquinas arcade como fuentes de entretenimiento:

Destaco el impacto emocional y la nostalgia que generan las máquinas arcade en muchas personas, especialmente aquellos que las experimentaron en su juventud. Estas máquinas trascienden la categoría de simples objetos, ya que evocan recuerdos vívidos y emociones intensas relacionadas con momentos felices y experiencias compartidas. Son portadoras de historias personales y colectivas, conectándonos con un pasado lleno de diversión y camaradería.

Su diseño único, los sonidos envolventes y los desafíos interactivos brindan una experiencia lúdica y cautivadora. Durante décadas, han sido un punto de encuentro para amigos y familiares, proporcionando horas de diversión y competencia sana. Además, los arcades han sido pioneras en la introducción de innovaciones tecnológicas en el mundo del entretenimiento, dejando un legado duradero en la evolución de los videojuegos. Su capacidad para entretener y fascinar a personas de todas las edades las convierte en un tesoro cultural digno de ser preservado y apreciado.

- La preservación del legado:

Este documento, recoge la importancia de las intervenciones de reparación y conservación de las máquinas arcade, por considerar que es fundamental preservar este valioso legado cultural. Mantener estas máquinas en funcionamiento es crucial para que las futuras generaciones puedan apreciar y comprender la historia y la evolución de los videojuegos y la cultura del arcade. A través de estas intervenciones, se asegura que estas piezas emblemáticas sigan siendo accesibles y puedan transmitir su significado cultural a lo largo del tiempo. Es una responsabilidad que creo que se ha de asumir con compromiso y dedicación, consciente del impacto que estas acciones tienen en la preservación de nuestro patrimonio colectivo.

- Transmisión intergeneracional:

Destacar que las máquinas arcade no solo contribuyen el objeto de estudio, sino también son un medio para conectarnos con generaciones anteriores. Resulta sumamente fascinante compartir experiencias de juego con personas de generaciones anteriores, ya que no solo se disfruta de manera conjunta, sino que también se aprovecha la oportunidad para transmitir conocimientos, intercambiar historias y preservar tradiciones relacionadas con estas máquinas. A través de momentos de diversión compartida, se fortalecen los vínculos y se fomenta un enriquecedor diálogo intergeneracional, el cual contribuye a un mayor entendimiento mutuo y propicia un valioso intercambio de perspectivas. Por ello, esta dimensión social y afectiva de las máquinas arcade resulta igualmente significativa en el análisis de su impacto cultural.

Según las teorías de Salvador Muñoz Viñas, los objetos de restauración pueden albergar una variedad de valores simbólicos y científicos: como los valores **historiográficos**, y **simbólicos**, tanto a **nivel social** como **individual**. Estos valores no son excluyentes, sino que se complementan entre sí. En consecuencia, la probabilidad de que un objeto se convierta en objeto de restauración se basa en la presencia de distintos valores, como el valor etno-historiográfico, el valor simbólico impersonal y colectivo, el valor social y el valor simbólico personal y privado. En definitiva, el concepto de patrimonio ya no se limita exclusivamente a valores culturales preestablecidos, sino que puede variar de manera significativa en cada caso, adaptándose a la diversidad de valores presentes en los objetos a ser restaurados.<sup>37</sup>

Teniendo esto en cuenta, las máquinas arcade pueden entrar en la categoría de valor historiográfico al reflejar la historia del entretenimiento y la evolución tecnológica. También tienen un valor simbólico, tanto a nivel colectivo como individual, al representar una forma de entretenimiento y nostalgia para muchas personas. Además, las máquinas arcade pueden tener un valor social al ser consideradas como elementos culturales y de identidad en la cultura popular.

## 5 Mantenimiento.

### 5.1 Valoración factores discrepantes.

Se llevaron a cabo entrevistas con diversos profesionales del sector, asociaciones, comunidades en línea y el Museo Arcade Vintage, con el objetivo de identificar los desafíos comunes en la conservación adecuada de las máquinas arcade, así como sus problemáticas y las diversas soluciones propuestas por las distintas comunidades. Durante este proceso, se pudo constatar que la mayoría de los problemas convergen en dos aspectos principales: la dificultad de espacio y las limitaciones económicas. Estas cuestiones han sido señaladas de manera unánime como obstáculos significativos para la preservación y cuidado adecuado de las máquinas arcade.

---

37 MUÑOZ VIÑAS, Salvador. "Ética de la restauración" En: Teoría contemporánea de la Restauración. Madrid: Editorial Síntesis. 2003. Pag151

Dentro de la comunidad arcade, se pueden identificar diferentes posturas en relación a la restauración y la emulación, las cuales presentan argumentos dispares. Por un lado, existe un sector purista que rechaza la emulación MAME y los cambios de monitores CRT por pantallas que, aunque simulan el efecto de una CRT, consideran que no alcanzan el nivel de “un arcade original”. Por otro lado, encontramos aquellos que respaldan la emulación como medio para crear sus propias máquinas arcades personalizables, lo que les brinda la posibilidad de disfrutar de una amplia variedad de juegos en un solo dispositivo. Por último, dentro del ámbito de la emulación, también encontramos a quienes la utilizan de manera selectiva y como último recurso para preservar una máquina específica ya existente, siempre manteniendo intactos los elementos auténticos. Estas posturas divergentes reflejan la diversidad de opiniones y enfoques presentes en la comunidad arcade en torno a la restauración y la emulación.

Estos problemas, que resumo a continuación, reflejan las preocupaciones recurrentes expresadas por los entrevistados:

1. Falta de recursos económicos: La escasez de fondos es una dificultad comúnmente mencionada, ya que la restauración y el mantenimiento de las máquinas arcade pueden requerir inversiones significativas en piezas de repuesto, herramientas especializadas y personal cualificado.
2. Limitaciones de conocimiento y espacio: Muchos entusiastas y propietarios de arcades se enfrentan a la falta de conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo reparaciones y mantenimiento adecuados. Además, la falta de espacio físico puede dificultar el almacenamiento y la exhibición de las máquinas arcade, especialmente en el caso de aquellos que poseen una amplia colección.
3. Conservación compleja de múltiples componentes: como circuitos electrónicos, monitores CRT, controles, cabinas y arte gráfico, presenta desafíos técnicos y logísticos debido a la obsolescencia y escasez de piezas de repuesto.

Estos problemas mencionados evidencian las complicaciones intrínsecas a la preservación y cuidado de las máquinas arcade, enfatizando la necesidad de afrontarlos de forma estratégica y cooperativa para garantizar la perpetuidad de este preciado legado cultural.

Otro factor a tener en cuenta fue el impacto del COVID-19, que ha generado discrepancias significativas en las comunidades arcade a nivel mundial. En España, las restricciones y cierres obligatorios de locales, asociaciones, museos y puntos de encuentro dedicados a las máquinas arcade han afectado gravemente estas comunidades. Estas medidas han alterado la dinámica de las actividades y eventos relacionados con los arcades, dificultando aún más su conservación y preservación en estos tiempos de crisis sanitaria; en Japón, conocido como un referente en el mundo de los arcades debido a sus salones de varias plantas dedicados al entretenimiento con estas máquinas, también se experimentaron cambios significativos. La situación generada por la pandemia obligó a reducir la cantidad de arcades presentes en estos salones, lo que impactó negativamente en el sector y provocó un golpe económico. Sin embargo, actualmente se están observando signos de recuperación en este ámbito, a medida que se adaptan a las nuevas condiciones y buscan estrategias para mantener viva la tradición arcade en Japón.

## 5.2 Comparación de intervenciones con bienes de contexto similar

- Diferencias de mantenimiento entre pinballs, arcades y máquinas de videojuego:
  - Componentes mecánicos: Los pinballs presentan una mayor cantidad de componentes mecánicos, como flippers, bumpers y mecanismos de lanzamiento de bolas, lo que implica un mantenimiento más frecuente y específico en comparación con las máquinas de videojuego y arcades. Estos componentes requieren ajustes, lubricación y posibles reparaciones para garantizar su correcto funcionamiento.

- Monitores y pantallas: Las máquinas de videojuego y arcades suelen emplear monitores CRT o pantallas LCD para mostrar los gráficos del juego, mientras que los pinballs no cuentan con una pantalla integrada. El mantenimiento de los monitores puede variar en términos de calibración, reemplazo de piezas y limpieza para mantener una calidad óptima de imagen y evitar problemas como el desgaste del tubo de rayos catódicos en los monitores CRT o la presencia de manchas o píxeles muertos en las pantallas LCD.

- Controles y periféricos: Las máquinas de videojuego y arcades suelen contar con joysticks, botones y otros controles externos, los cuales pueden requerir ajustes o reemplazos periódicos debido al desgaste por el uso constante. Por otro lado, en el caso de los pinballs, los controles están integrados en la propia máquina, lo que implica un mantenimiento específico para asegurar su correcto funcionamiento.

- Sonido y audio: Tanto los pinballs como las máquinas de videojuego pueden incorporar sistemas de sonido y audio más complejos en comparación con los arcades. Esto implica una atención adicional en el mantenimiento para asegurar un funcionamiento óptimo y una calidad de sonido adecuada.

- Dificultad en el mantenimiento:

- Especialización técnica: El mantenimiento de pinballs, arcades y máquinas de videojuego requiere habilidades técnicas especializadas en áreas como electrónica, mecánica y software. La complejidad de las máquinas y sus componentes puede variar, lo que implica diferentes niveles de dificultad en su mantenimiento y reparación.

- Disponibilidad de piezas: Algunas máquinas más antiguas pueden presentar desafíos en términos de encontrar piezas de repuesto. La disponibilidad limitada de piezas originales o compatibles puede dificultar el proceso de mantenimiento y reparación. Esto puede requerir una búsqueda exhaustiva y dedicada para encontrar las piezas adecuadas, lo que puede llevar tiempo y esfuerzo adicional.

- Conocimiento histórico: es importante contar con un conocimiento sólido de su historia y características específicas. Comprender cómo funcionan y cómo se han mantenido tradicionalmente, esto implica familiarizarse con la evolución de las tecnologías utilizadas, las prácticas de mantenimiento históricas y los aspectos culturales asociados a estas máquinas.

Es importante tener en cuenta que estos puntos pueden variar dependiendo del modelo, la marca y la antigüedad de las máquinas, así como de las preferencias y prácticas individuales de los propietarios o técnicos de mantenimiento.

### 5.3 Conservación preventiva

En primer lugar, se expondrán los resultados del estado actual de las máquinas arcades en España, utilizando el Museo Arcade Vintage como ejemplo. A partir de esta evaluación, se realizará una propuesta de conservación.

La propuesta de conservación incluye una evaluación detallada del estado de conservación de los objetos, previamente realizada y resumida en los puntos anteriores. Además, se identifican posibles daños, deterioro o riesgos potenciales. Para la conservación, se establecen objetivos claros y específicos, abarcando aspectos como la estabilización de materiales, restauración de elementos dañados, protección contra factores ambientales y prevención de daños futuros, entre otros.

Propuesta de conservación preventiva
<ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluación del estado actual, análisis de riesgos</li><li>- Implementación de medidas de conservación</li><li>- <b>Seguimiento y mantenimiento regular</b></li><li>- <b>Documentación y registro</b></li><li>- Mejoras y propuestas de conservación</li></ul>



En los apartados anteriores se ha realizado una **evaluación exhaustiva del estado actual**, que abarca componentes mecánicos, electrónicos, visuales y sonoros, así como la estructura física de las máquinas. Sin embargo, se ha observado que existe una falta de registro y documentación sistemática en la conservación de los arcades. En lugar de seguir un proceso pausado y documentado, la intervención en las máquinas se realiza rápidamente basándose en la evaluación y decisión de una o varias personas; esto plantea un desafío en términos de garantizar una conservación adecuada y en profundidad. En este mismo contexto, se lleva a cabo un análisis de **los riesgos** que pueden afectar la conservación de las máquinas, como la exposición a la luz solar, la humedad, el polvo y el uso excesivo o inapropiado. En el caso del Museo Arcade Vintage, no se pudo proporcionar información detallada sobre estos aspectos en forma de documentación o registro. A menudo, esta información se guarda de manera informal en algún documento o se basa en la memoria de las personas involucradas.

La **implementación de medidas de conservación** es fundamental para garantizar la protección y preservación de las máquinas. Se recomienda adoptar enfoques preventivos, como el uso de fundas o cubiertas protectoras, establecer políticas de manejo y uso adecuado, y brindar capacitación al personal involucrado. Sin embargo, uno de los cambios más importantes que el Museo Arcade Vintage debería considerar es la instalación de sistemas de control ambiental. Esto permitiría monitorear y registrar las fluctuaciones de temperatura y humedad tanto en el museo como en el almacén. Estos registros son esenciales para tener un mayor conocimiento y control sobre el entorno en el que se encuentran las máquinas, lo que contribuirá a su conservación a largo plazo.

El **seguimiento y mantenimiento regular** son aspectos esenciales para mejorar la conservación preventiva en el Museo Arcade Vintage. Se sugiere establecer un programa que permita monitorear periódicamente el estado de las máquinas, realizar limpiezas, ajustes y reparaciones menores. Es fundamental dejar constancia escrita de todas estas actividades, lo que proporcionará un registro detallado y facilitará el seguimiento continuo del mantenimiento realizado en cada máquina. De esta manera, se garantiza una adecuada atención y preservación de las máquinas arcade a lo largo del tiempo.

Uno de los aspectos más descuidados e importantes en las intervenciones de conservación, tanto a nivel nacional como internacional, es **la documentación y registro** de las actividades realizadas. Es fundamental mantener un registro detallado de todas las intervenciones de conservación preventiva, que incluya informes de evaluación, acciones tomadas, fechas y fotografías antes y después de las intervenciones. Para abordar esta situación, se recomienda implementar un sistema de catalogación en el Museo Arcade Vintage, que permita un registro preciso y un control efectivo sobre el volumen de la colección, tanto en exhibición como en almacenamiento. Este enfoque en la documentación no solo beneficiará en un futuro, sino que también fortalecerá la capacitación del personal y resaltaré la importancia que el museo otorga a sus máquinas, lo que podría situarlo en un nivel destacado en comparación con otros museos. Transmitir el conocimiento entre los trabajadores y personas de confianza, así como dentro de la institución, es fundamental para garantizar un personal cualificado y reforzar el cuidado y valoración de las máquinas arcade.

Por último, aunque el museo realiza una evaluación adecuada del estado de las máquinas, llevando a cabo restauraciones y reemplazos de piezas dañadas o desgastadas, es importante destacar la falta de documentación correspondiente a estas intervenciones. Las **mejoras y propuestas de conservación** del Museo Arcade Vintage deberían contemplar un sistema de documentación detallada que registre todas las acciones realizadas, incluyendo informes de evaluación, acciones tomadas, fechas y fotografías antes y después de las intervenciones. Esta documentación proporcionará una referencia valiosa para futuras investigaciones y conservación.

Las medidas de **protección y seguridad** recomendadas para el Museo Arcade Vintage son, la utilización de equipos de protección individual (EPIS) como guantes, para evitar daños tanto a las personas como a las máquinas durante la manipulación casual en el museo. En casos más complejos, como el movimiento de un arcade del almacén que está encima de otra estructura, se sugiere el uso de protección ocular, facial y respiratoria debido al polvo acumulado en las máquinas y su interior. Estas recomendaciones no deben imponerse de manera dictatorial, pero es necesario que estén presentes en el personal a través de señalética o charlas que destaquen la importancia de los EPIS.

Otra medida de seguridad que se realiza correctamente es la colocación de extintores en diferentes partes de las máquinas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la mayor cantidad de riesgos de fuego se generan en una zona no visible y de difícil acceso, como la parte trasera del arcade. Por tanto, se recomienda el uso de sistemas remotos que permitan controlar el acceso a la electricidad de esa máquina arcade.

La incorporación de un conservador restaurador de bienes culturales en el museo sería de gran ayuda para llevar a cabo una evaluación exhaustiva que respalde los resultados propuestos anteriormente. Además, este especialista proporcionaría al personal las técnicas adecuadas de manejo, conservación y restauración de bienes culturales similares, lo que permitiría un intercambio de conocimientos entre el especialista técnico y el restaurador. Asimismo, la presencia del conservador restaurador facilitaría la capacidad del museo para gestionar riesgos, documentar y registrar las intervenciones realizadas, y colaborar en proyectos de mayor envergadura que requieran cumplir criterios más específicos establecidos por instituciones museísticas. En resumen, la figura del restaurador en un museo es fundamental y genera beneficios mutuos tanto para el museo como para las máquinas arcades como bienes de interés cultural a nivel internacional.

## 6 Conclusiones.

Este trabajo ha tenido como objetivo principal la revalorización de las máquinas arcades como bien cultural, centrándose en su conservación y preservación en el contexto del Museo Arcade Vintage, proponiendo un sistema de catalogación que ayude a su preservación, siendo esto lo más necesario para estos bienes. A lo largo de este estudio, se han abordado diferentes objetivos específicos relacionados con: la evaluación del estado actual de las máquinas, la enumeración de sus partes, la identificación de riesgos y daños, las intervenciones de mantenimiento junto a entrevistas y la propuesta de medidas de protección y seguridad. Además, se ha destacado la importancia de la documentación y registro de las intervenciones realizadas, así como la relevancia de la figura del conservador restaurador de bienes culturales en el ámbito museístico.

A continuación, se presentará una conclusión resumida sobre los principales hallazgos y recomendaciones surgidas de esta investigación, enfatizando la mejor salvaguarda de las máquinas arcades como elementos significativos de nuestro patrimonio cultural español.

- Las máquinas arcade poseen un importante valor cultural y merecen ser preservadas y revalorizadas como patrimonio histórico español.
- La conservación adecuada de las máquinas arcade requiere de un enfoque integral que incluya evaluación, identificación de daños y riesgos, y establecimiento de objetivos claros de conservación y la existencia de un grupo interdisciplinar. La documentación y el registro de las intervenciones es lo más escaso y ha de ser lo más fundamental para asegurar un seguimiento adecuado y la transmisión de conocimientos a futuras generaciones.
- Aunque la figura clásica del restaurador puede no ser tan reconocida en el ámbito de los arcade como un técnico en electrónica, la incorporación de un conservador restaurador de bienes culturales en el museo sería altamente beneficiosa, haciendo un intercambio de conocimiento, brindando experiencia técnica, gestión de riesgos y colaboración en proyectos más amplios.

La implementación de la catalogación ha sido sumamente positiva tanto para el Museo Arcade Vintage como para otros coleccionistas y museos. Esta medida ha demostrado ser altamente beneficiosa, especialmente en museos más tradicionales, al brindar una organización más eficiente de la amplia cantidad de máquinas arcade presentes. Gracias a esta catalogación, se ha logrado una gestión, conservación y seguimiento mejorados de estos bienes, lo que ha permitido mantener un mayor control y orden en el manejo de la colección.

En relación al Museo Arcade Vintage y su enfoque hacia la conservación y revalorización de las máquinas arcade, se pueden destacar las siguientes conclusiones:

- El Museo Arcade Vintage ha demostrado un compromiso sólido hacia la preservación y difusión de las máquinas arcade como bien cultural. A través de la restauración de componentes dañados, la sustitución de piezas desgastadas y la mejora de la iluminación y sonido, el museo ha logrado rescatar y revitalizar estos objetos de entretenimiento históricos.
- La evaluación del estado de las máquinas arcade en el Museo Arcade Vintage ha sido crucial para identificar riesgos y daños potenciales. No obstante, se ha encontrado una falta de documentación detallada que dificulta el seguimiento y la trazabilidad de las acciones de conservación. Se recomienda implementar un sistema de documentación y catalogación que incluya informes, acciones tomadas y registros fotográficos para mejorar el seguimiento y fomentar el intercambio de conocimientos.
- El Museo Arcade Vintage ha demostrado su compromiso e interés en colaborar con estudiantes de diversos campos académicos, brindándoles la oportunidad de aprender y retroalimentarse. El museo está abierto a todo tipo de recomendaciones y críticas constructivas que contribuyan a su mejora. Incluso, hemos trabajado juntos en la creación de una ficha de catalogación, lo cual ha sido valorado como una herramienta de apoyo para la preservación.

El Museo Arcade Vintage debería de ser uno de los referentes líderes en el ámbito de los videojuegos y las máquinas arcade a nivel europeo. Destaca por su impresionante exhibición y por el alto nivel de intervención que lleva a cabo en sus máquinas. Además, la comunidad española del arcade se conecta a través de las redes, y se apoyan mutuamente, otros museos deberían tomarlo como ejemplo y aprender de su enfoque y dedicación a la preservación y promoción de este patrimonio cultural.

## 7 ÍNDICE DE IMÁGENES Y TABLAS

Imagen 1 Computadora EDSAC de la Universidad de Cambridge, sustentó el juego OXO. Imagen extraída de página web, consulta 30/01/2030 : <https://proyectoidis.org/oxo/>

Imagen 2 OXO jugado en un simulador EDSAC para el sistema operativo clásico Mac OS. Imagen extraída de página web, consulta 30/01/2030 : <https://proyectoidis.org/oxo/>

Imagen 3 Exposición de PONG en el Museo Arcade Vintage. Fuente propia: realizada en el Museo Arcade Vintage

Imagen 4 Capturas de pantalla de los juegos Pac-Man, Donkey Kong y Street Fighter II. Imagen extraída de página web, consulta 31/01/2030 : <https://proyectoidis.org/videojuegos-en-el-moma/>

Imagen 5 Consola "Nintendo Family Computer" con controlador, versión Japonesa. Imagen extraída de página web, consulta 31/01/2023: <https://www.nintendo.es/Hardware/La-historia-de-Nintendo/Nintendo-Entertainment-System/Nintendo-Entertainment-System-627024.html>

Imagen 6 Portada de MAME, presentan gran variedad de personajes de máquinas arcades. Imagen extraída de página web, consulta 31/01/2023: <https://www.mamedev.org/>

Imagen 7 Pantalla "game over" del juego Destroyer. Imagen extraída de página web, consulta 31/01/2023: <https://www.recreativas.org/destroyer-4-cidelsa>

Imagen 8 Modelo 3D de "Space Panic" señalando las partes características de la zona frontal. Creación personal.

Imagen 9 Modelo 3D de "Space Panic" señalando las partes características de la zona trasera. Creación personal.

Imagen 10 Museo Arcade Vintage vista desde el exterior. Imagen extraída de página web, consulta 31/01/2023: <https://museoarcadevintage.com/2019/03/>

Imagen 11 Pasillo lateral, dedicado a arcades de los años 70 hasta los 80, junto con pinballs. Fuente propia: realizada en el Museo Arcade Vintage

Imagen 12 Pasillo central, se encuentran arcades de finales de los 80 e inicio de los 90. Fuente propia: realizada en el Museo Arcade Vintage

Imagen 13 Simuladores arcades deportivos. Fuente propia: realizada en el Museo Arcade Vintage

Imagen 14 Máquinas arcades modernas junto con una exposición de diferentes consolas e instrumentos electrónicos. Fuente propia: realizada en el Museo Arcade Vintage

Imagen 15 Mesa de prueba de placas. Taller de mantenimiento en el Museo Arcade Vintage. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.

Imagen 16 Parte de la zona de exposición temporal y juego de Monkey Island en Museo Arcade Vintage. Fuente propia: realizada en el Museo Arcade Vintage

Imagen 17 "Space Panic" actualmente, vista frontal, lateral y trasera. Fuente propia y editada: realizada en el Museo Arcade Vintage

Imagen 18 Interior de la máquina "Space Panic" actualmente. Fuente propia y editada: realizada en el Museo Arcade Vintage

Imagen 19 Versión Española de Berzerk del Museo Arcade Vintage. Fuente propia: realizada en el Museo Arcade Vintage

Imagen 20 "Berzerk", la original americana de Stern, en proceso de restauración en Arcade Vintage.

Imagen extraída de página web, consulta 02/02/2023: <https://retrolaser.es/berzerk-de-sonic-sega-recuperada-la-version-espanola/>

Imagen 21 "Berzerk" actualmente, vista frontal, lateral y trasera. Fuente propia y editada: realizada en el Museo Arcade Vintage

Imagen 22 "Phoenix" americana de Centuri con placa española intervenida. Fuente propia y editada: realizada en almacen de Museo Arcade Vintage

*Imagen 23 Universal TV de Niemens en la que se jugaba a "Phoenix". Fuente propia y editada: realizada en el Museo Arcade Vintage*

*Imagen 24 Placa original de "Phoenix" después de su restauración, foto cedida por el Museo Arcade Vintage*

*Imagen 25 "Phoenix" actualmente, vistas frontal, lateral y trasera. Fuente propia y editada: realizada en el Museo Arcade Vintage*

*Imagen 26 Interior de "Phoenix" actualmente. Fuente propia y editada: realizada en el Museo Arcade Vintage*

*Imagen 27 En azul se ha marcado un osciloscopio y en rojo un rejuvenecedor de tubos, imagen cedida por el Museo Arcade Vintage*

*Imagen 28 Arcade Terminator 2 Antes de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 29 Arcade Terminator 2 Después de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 30 "Space Panic" Estado inicial del cableado interior. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 31 "Space Panic" Panel de control ante de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 32 "Space Panic" Juego atascado en "hard lock", el personaje no se puede mover y el juego queda sin poder utilizarse. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 33 "Space Panic" Error en el juego, el escenario esta desplazada en la derecha. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 34 "Space Panic" Parte trasera sin intervenir. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 35 "Space Panic" Parte trasera sin monitor, placa de juego. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 36 "Space Panic" Lateral trasero antes de la intervención, se aprecian daños graves en la madera. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 37 "Space Panic" Arte Lateral, manchas de los repintes y humedad. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 38 "Space Panic" Detalle de arte lateral en el que se aprecia suciedad superficial y daños. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 39 "Space Panic" Detalle de arte lateral, se aprecian cortes, grietas y rasguños. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 40 "Space Panic" Organización del cableado. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 41 "Space Panic" Parte inferior en mitad de la intervención, añadiendo un nuevo apoyo. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 42 "Space Panic" Base intervenida, para que la madera no esté en contacto directo con el suelo. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 43 "Space Panic" Estado inicial antes de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 44 "Space Panic" Estado después de la intervención, probando la placa del juego. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 45 "Space Panic" Antes y después de la intervención del arte lateral. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 46 "Berzerk" Parte trasera durante la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 47 "Berzerk" Joystick oxidado extraído de la máquina. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 48 "Berzerk" Panel de control con ceniceros antes de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 49 "Berzerk" Esquina del gabinete, perdidas de soporte. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 50 "Berzerk" Antes y Después de la intervención sobre el gabinete y el fondo negro. Protegiendo la figura central. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 51 "Berzerk" Antes y Después de la intervención sobre el panel de control. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 52 "Berzerk" Intervención de soporte de gabinete. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 53 "Phoenix" Interior del gabinete previo a la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 54 "Phoenix" Zona inferior que se encuentra en contacto con el suelo. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 55 "Phoenix" Parte superior correspondiente a la marquesina. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 56 "Phoenix" Parte superior sin protección. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 57 "Phoenix" Parte inferior en proceso de intervención, añadido dos bloques de madera para evitar el contacto directo con el suelo. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 58 "Phoenix" Intervención usando pasta de madera que después de ser lijada se reintegra imitando las vetas de madera ya existentes. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Imagen 59 "Phoenix" Después de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

*Tabla 1 Ficha de catálogo resumida*

*Tabla 2 Ficha de Catálogo detallada*

*Tabla 3 Ficha de catálogo resumida de "Space Panic"*

*Tabla 4 Ficha de catálogo resumida de "Berzerk"*

*Tabla 5 Ficha de catálogo resumida de "Phoenix"*

## 8 BIBLIOGRAFÍA

EGUÍA GÓMEZ, Jose Luis, CONTRERAS ESPINOSA, Ruth y SOLANO ALBAJES, Lluís. *"Videojuegos Conceptos, historia y su potencial como herramienta para la educación". 3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC.* 2012, vol 1. Nº2. ISSN-e 2254-6529.

MUÑOZ VIÑAS, Salvador. *Ética de la restauración.* En: *Teoría contemporánea de la restauración.* Madrid: Síntesis. 2003. ISBN 8497561546.

RELINQUE, J., FERNÁNDEZ, J.M., MONTÓN, R. y VALERO, J. *Continue play?: historia de las máquinas recreativas españolas.* Bollullos de la Mitación (Sevilla): Héroes de Papel. 2017. ISBN 9788494714917.

SIMONE, Belli y LÓPEZ RAVENTÓS, Cristian. *"Breve historia de los videojuegos."* *Athenea Digital: revista de pensamiento e investigación social.* 2008, N.º 14, p.159 – 179. ISSN-e 1578-8946.

ST.CLAIR, JOHN. *Project ARCADE. Build your own arcade machine.* 2ªed. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc. 2011 ISBN: 978-0-470-89153-7

### Webgrafia:

ARQUEOLOGÍA LÚDICO-INDUSTRIAL: DOCUMENTACIÓN, CATALOGACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO ARCADE VINTAGE Grupo de Investigación Massiva. Centro de Investigación en Artes (CíA). Universidad Miguel Hernández. Entidad Financiadora: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport. [En línea] 2017-2019. Disponible en: <https://arcadeologia.es/es/proyecto.html>

ARQUEOLOGÍA LÚDICO-INDUSTRIAL: DOCUMENTACIÓN, CATALOGACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO ARCADE VINTAGE. *Phoenix* [en línea] (s. f.) [consultado el 27 de abril de 2023] Disponible en: <https://arcadeologia.es/es/maquinas/phoenix-13.html>

AYUNTAMIENTO DE IBI. *RUTAS QR – PATRIMONIO DE IBI* [en línea]. (s. f.) [consultado el 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://ibiqr.es/la-fabrica-de-juguetes-rico/>

BAER, Ralph H., William T. RUSCH y William L. HARRISON. *Television gaming apparatus and method. FPO IP Research & Communities* [en línea]. 25 de junio de 2008 [consultado el 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.freepatentsonline.com/3659285.html>

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA. *La pulga*. [En línea] (s. f.) [consultado el 11 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.bne.es/es/colecciones/videojuegos/pulga>

BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA. *Videojuegos* [En línea] (s. f.) [consultado el 11 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.bne.es/es/colecciones/videojuegos>

COLABORADORES DE LOS PROYECTOS WIKIMEDIA. *Arcade - decadencia* [en línea]. 5 de septiembre de 2004 [consultado el 5 de abril de 2023]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Arcade#Decadencia>

COLABORADORES DE LOS PROYECTOS WIKIMEDIA. *Máquina de arcade* [en línea]. 18 de abril de 2019 [consultado el 4 de marzo de 2023]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Máquina\\_de\\_arcade#noteFoot01a](https://es.wikipedia.org/wiki/Máquina_de_arcade#noteFoot01a)

DU GUICHEN, Gaël. *El clima en los museos*. Centro Internacional para la Conservación y Restauración de los Bienes Culturales — ICCROM. [en línea] 1987 [consultado el 07 de junio de 2023] Disponible en: [https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-02/1987\\_guichen\\_clima\\_spa\\_40924\\_light.pdf](https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-02/1987_guichen_clima_spa_40924_light.pdf)

FACULTAT D'INFORMÀTICA DE BARCELONA. *Historia de los videojuegos* [en línea]. (s. f.) [consultado el 23 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.fib.upc.edu/retro-informatica/historia/videojocs.html>

INSTITUTO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE ESPAÑA. *Normas de conservación preventiva para la implantación de sistemas de control de condiciones ambientales en museos, bibliotecas, archivos, monumentos y edificios históricos*. [en línea] 2009. [consultado el 29 de abril de 2023] Disponible en: <https://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/dam/jcr:a8616b46-27cb-45fd-b121-79899d8d6907/ipce-normas-climatizacion.pdf>

MICROHOBBY FOREVER [en línea]. (s. f.) [consultado el 18 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://microhobby.speccy.cz/mhforever/>

MUSEO ARCADE VINTAGE –*Museo Arcade Vintage – El primer gran Museo del Videojuego en España* [en línea]. (s. f.) [consultado el 5 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://museoarcadevintage.com/>

MUSEO DEL RECREATIVO. *Arcades* [en línea]. (s. f.) [consultado el 19 de abril de 2023]. Disponible en: <https://museodelrecreativo.es/coleccion/arcades/>

MUSEO DEL RECREATIVO. *Arcades 3D* [en línea]. (s. f.) [consultado el 4 de abril de 2023]. Disponible en: <https://museodelrecreativo.es/coleccion/arcades/arcades-graficos-poligonales/>

MUSEO DEL RECREATIVO. *Arcades monitor CRT, B/N-Color, Raster-Vectorial* [en línea]. (s. f.) [consultado el 30 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://museodelrecreativo.es/coleccion/arcades/monitor-blanco-negro-vectorial/>

MUSEUM OF THE GAME. *Arcadia* [en línea]. (s. f.) [consultado el 27 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.arcade-museum.com/arcadia/>

MUSEUM OF THE GAME. *Phoenix* [en línea]. (s. f.) [consultado el 27 de abril de 2023]. Disponible en: [https://www.arcade-museum.com/game\\_detail.php?game\\_id=9004](https://www.arcade-museum.com/game_detail.php?game_id=9004)

PÉREZ VALERO, Vicente J. et al. *PLAYING CULTURE. El videojuego como objeto cultural*. [En línea] 2022[consultado el 9 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/359861181\\_PLAYING\\_CULTURE\\_El\\_videojuego\\_como\\_objeto\\_cultural](https://www.researchgate.net/publication/359861181_PLAYING_CULTURE_El_videojuego_como_objeto_cultural)

RECREATIVAS.ORG. *Berzerk* [en línea]. (s. f.) [consultado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.recreativas.org/berzerk-356-sega-sonic>

RECREATIVAS.ORG. *El paracaidista* [en línea]. (s. f.) [consultado el 8 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.recreativas.org/el-paracaidista-404-videogame-electrogame>

RECREATIVAS.ORG. *Space Panic* [en línea]. (s. f.) [consultado el 14 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.recreativas.org/space-panic-7-inder>

RECREATIVAS.ORG. *Universal TV* [en línea]. (s. f.) [consultado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.recreativas.org/universal-tv-296-niemer>

## 9 ANEXOS:

### 9.1 Anexo I. Relación del trabajo con los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030

Objetivos de Desarrollo Sostenible	Alto	Medio	Bajo	No procede
ODS 1. <b>Fin de la pobreza.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 2. <b>Hambre cero.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 3. <b>Salud y bienestar.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 4. <b>Educación de calidad.</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 5. <b>Igualdad de género.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 6. <b>Agua limpia y saneamiento.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 7. <b>Energía asequible y no contaminante.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 8. <b>Trabajo decente y crecimiento económico.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 9. <b>Industria, innovación e infraestructuras.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 10. <b>Reducción de las desigualdades.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 11. <b>Ciudades y comunidades sostenibles.</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ODS 12. <b>Producción y consumo responsables.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 13. <b>Acción por el clima.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 14. <b>Vida submarina.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 15. <b>Vida de ecosistemas terrestres.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 16. <b>Paz, justicia e instituciones sólidas.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ODS 17. <b>Alianzas para lograr objetivos.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Descripción de la alineación del TFG/TFM con los ODS con un grado de relación más alto.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una serie de metas globales establecidas por las Naciones Unidas para abordar los desafíos más apremiantes que enfrenta nuestro planeta. Estos objetivos buscan promover el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: social, económica y ambiental. En este apartado, exploraremos cómo el Museo Arcade Vintage y las máquinas arcade contribuyen a la implementación de los ODS a través de sus prácticas y acciones en favor de la inclusión social, la igualdad de género y la promoción de un espacio público seguro y accesible.

Objetivo ODS		
Numero de ODS	Título	Justificación
4	Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de	Ofrecer cursos de divulgación y enseñanza sobre tecnología y videojuegos, adaptados a

	calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos	diferentes niveles de enseñanza, promoviendo así una educación inclusiva y equitativa.
5	Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas	Conseguir una mayor participación de las mujeres en un ámbito que ha sido muy masculinizado como es el de los videojuegos
10	Reducir la desigualdad en y entre los países	Promover la inclusión social de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen u otra condición
11	Ciudades y comunidades sostenibles	Promover y sensibilizar la sostenibilidad, fomentar la interacción social, incentivar la participación.

Las metas específicas del ODS 4 que corresponden a este trabajo en cierta medida son:

4.5.: Eliminar las disparidades de género en la educación y garantizar un acceso equitativo a todos los niveles de enseñanza, incluyendo a personas vulnerables como aquellos con discapacidad, pueblos indígenas y niños en situaciones de vulnerabilidad, a través de cursos de divulgación y enseñanza sobre tecnología y videojuegos adaptados a diferentes niveles educativos.

Las metas específicas del ODS 5 que corresponden a este trabajo en cierta medida son:

5.1: Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo; en relación a la evolución y representación de las mujeres en los videojuegos, se ha observado un cambio significativo que se esfuerza por eliminar la discriminación de género en esta industria.

5.b: Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de las mujeres; El Museo Arcade Vintage destaca en este aspecto al promover la igualdad de género en los videojuegos, creando un entorno acogedor e inclusivo para mujeres y niñas. Además, se esfuerzan por contar con la presencia de mujeres cualificadas en sus exposiciones, para que las niñas tengan modelos a seguir.

Las metas específicas del ODS 10 que corresponden a este trabajo en cierta medida son:

10.2 De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición; Promover la inclusión social en el uso y acceso a las máquinas arcade mediante acciones como la adaptación física, diversidad de juegos, educación, acceso equitativo y participación activa.

Las metas específicas del ODS 11 que corresponden a este trabajo en cierta medida son:

11.3: Aumentar la urbanización inclusiva y sostenible; capacidad para la planificación y la gestión participativa, integradas y sostenibles. Promover la sostenibilidad utilizando la electrónica y los sistemas de energía renovable para construir y alimentar las máquinas arcade, ayudando a la reducción de la huella de carbono.

11.4: Esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo. En este caso el arcade.

11.7: Proporcionar un espacio público seguro, inclusivo y accesible, en particular para las mujeres y los niños, personas de edad y personas con discapacidad. Sensibilizar a la comunidad, las maquinas arcade se pueden utilizar para presentar los desafíos ambientales y los recursos naturales limitados, teniendo en cuenta el avance tecnológico.

11.a: Apoyar vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional. Incentivar la participación para la mejora de la comunidad utilizando las maquinas arcade como vinculo intrafamiliar, entre amigos o comunidades.

## 9.2 Anexo II. Transcripción de Entrevistas

Entrevistas realizadas a Eduardo Arancibia comisario de exposiciones de Museo Arcade Vintage, el día 13 de abril de 2023, entrevistado por Rosario Navío Gómez.

¿Cuál es la historia del museo arcade y cómo comenzó todo?

El museo arcade se remonta al año 2012, cuando José María inicia un local en Petrel (Alicante) donde comienza a reunir máquinas arcade y organizar torneos con amigos. En ese momento, ya los conocía y me uní a este lugar donde se llevaban a cabo torneos de videojuegos de los años 80 y 90. Con el tiempo, se fueron sumando más personas y se decidió crear una asociación cultural en 2013, también en Petrel. Una vez establecida la asociación, comenzamos a ofrecer talleres y cursos para los socios, enfocados en la preservación y conservación de los videojuegos. Por ejemplo, aprendimos a reparar monitores arcade, construir mandos arcade y programar videojuegos arcade. Cada socio era experto en un área específica y compartíamos conocimientos en talleres de electrónica, mecánica e incluso trabajos en madera.

Empezaron a contactarnos para participar en ferias y exposiciones temporales con nuestros arcades, consolas y ordenadores. Comenzamos a colaborar con diferentes ferias, como Retro Madrid y Retro Barcelona. Nuestro contenido y número de socios, encabezados por José María Litarte, creció tanto en cantidad como en aportes físicos y culturales. Documentamos todo en nuestro blog [arcadevintage.es](http://arcadevintage.es), donde se pueden encontrar noticias y relatos de nuestros viajes. Posteriormente, nació ARCADECON, un evento nacional que reúne a asociaciones y desarrolladores de arcades y videojuegos de este tipo, con la presencia de destacadas personalidades del mundo arcade. Arcadecon ha tenido varias ediciones y se convierte en un espacio de convivencia donde se realizan interesantes ponencias y charlas a cargo de reconocidos expertos del sector.

Arcadecon nos permite encontrarnos con muchas personas que comparten nuestros mismos intereses, y fuimos pioneros en la creación de otras asociaciones arcade, como [arcade.cat](http://arcade.cat) y [retromania](http://retromania). Hemos sido un ejemplo para otras asociaciones, siendo los primeros en emprender este camino. A partir de 2017, nuestra asociación ya cumplía con la función de un museo, por lo que decidimos convertirnos en uno oficialmente.

Empezamos a explorar opciones, combinando el trabajo de museología con la labor cultural. Consideramos diversas opciones en Murcia, Alicante y Elche. Sin embargo, decidimos que Ibi ofrecía el lugar adecuado: una fábrica con una arquitectura industrial del siglo XX. Comenzamos a trabajar en equipo, utilizando maquinaria y ampliando nuestro contenido físico. Nos esforzamos en ofrecer charlas y contenido cultural, con la colaboración de profesionales. Organizamos talleres de psicología y videojuegos, buscando apoyo de expertos a pesar de tener un buen conocimiento en el tema.

Después nace la película Arcadeología, se tuvieron que realizar los planos de la instalación eléctrica y los compañeros realizaron trabajos más específicos. Nos enfocamos especialmente en cumplir con las normativas de ancho de pasillos y puertas. Para el túnel contamos con un arquitecto e ingeniero técnico.

En 2019, cuando el museo abrió sus puertas, todos pasamos por un período de prueba. Posteriormente, el ayuntamiento nos solicitó profesionalizar el museo, ya que era necesario crear una empresa para un contrato mayor. Los socios, José María y yo, decidimos mantenernos, mientras que los demás optaron por abandonar. Sin embargo, la empresa y la sociedad de Arcade Vintage siguen muy involucradas con el museo y con Arcadecon.

### ¿Cómo seleccionan las máquinas y los juegos que forman parte de la colección del museo?

Las áreas temáticas están relacionadas por diferentes conceptos. Si nos enfocamos únicamente en los arcades y obviamos la informática y las consolas, que siguen una cronología del 100%, encontramos otros aspectos más allá de la cronología para organizar el arcade. El otro día tuvimos la oportunidad de visitar una exposición con los primeros videojuegos, como PONG. Si continuamos por ese pasillo, encontraremos las máquinas arcade desde los años 70 hasta los 80. Veremos máquinas como Break Out del 76, Unfight del 75 y también clásicos como Space Invaders. Estas se encuentran en la zona de entrada, donde también tenemos un Donkey Kong de 1980. En esta zona inicial, intentamos abarcar desde los años 70 hasta los 80 con las máquinas clásicas, como Phoenix.

A continuación, en los pasillos centrales del museo, encontraremos máquinas del 81, 82, donde están presentes juegos como "Final Fight", "Black Dragón" y otros títulos míticos de mediados de los 80, como 86 y 87. Al final de los años 80 y principios de los 90, encontramos máquinas como Magic Swarp, del 77 y 78, y Captain Comando.

La otra zona es de finales de los 80 y principios de los 90, con máquinas de tres o cuatro jugadores. Aquí se encuentra la versión española de las Tortugas Ninja, que vamos a fotografiar, y una máquina cuyo mueble es español pero el videojuego es norteamericano. También hay una máquina llamada Space Panic, cuyo mueble es español, aunque el videojuego no, pero fue creado específicamente para esta máquina.

En la zona de la derecha se encuentran máquinas modernas de lucha, japonesas y una galería de tiro. En la parte trasera, a la izquierda, está la zona de simuladores deportivos, carreras de coches, naves espaciales y cabinas de conducción. En el siguiente pasillo, hay una primera zona llamada "home brew", que se refiere a videojuegos enfocados en máquinas arcade antiguas que respetan el estilo clásico, pero que se crean en la actualidad. La segunda parte del pasillo son máquinas genéricas españolas, típicas de los salones recreativos. Son genéricas, es decir, no están adaptadas al juego que contienen, por lo que podrías encontrarte con una máquina en la que se cambian las placas.

Esta es la disposición del museo. Se iluminarán zonas específicas para que los visitantes puedan entender mejor las diferentes áreas del museo y saber en qué zona se encuentran. Esto evitará entorpecer las áreas de juego y las luces indicarán en qué parte del juego se encuentran, con una cartelera que mostrará la asociación de las luces con las temáticas correspondientes.

### ¿Cuál es la importancia de preservar estos juegos y máquinas antiguas en su estado original?

Tiene dos vertientes: la importancia de preservar el videojuego mítico, incluyendo el mueble y las artes del arcade, para mantenerlos en buen estado el mayor tiempo posible; y la vertiente del volcado del código binario de los arcades. Estas son vertientes muy diferentes.

En la vertiente de artes y muebles, nos acercamos más a la labor que podría realizar un museo de arqueología industrial. Todas las piezas se van reparando, intentando mantener fielmente el espíritu original de cada una. Sin embargo, hay que tener en cuenta que son piezas utilizables, por lo que en

ocasiones las reparaciones requieren la fabricación de una nueva pieza especialmente diseñada para cumplir su función.

Por ejemplo, si se rompe una de las asas del submarino del museo, intentamos repararla, pero si no es posible, se fabrica una nueva que sea lo más parecida posible a la original. Siempre buscamos preservar la pieza original por encima de todo.

Otra parte importante de la preservación son las artes laterales de las máquinas arcade. Estas incluyen las partes laterales, el panel de mandos (que también lleva decoración y está integrado en el mueble), el bezel y la marquesina. Estas son las partes decoradas, aunque también puede haber decoración en la zona del monedero. Las cuatro partes principales son las laterales, el bezel, la marquesina y el panel de mandos. Es importante tener los diseños en formato vectorial, asegurándonos de mantener la calidad.

Por otro lado, está la preservación del propio videojuego. Aquí es donde entra en juego el proceso de volcado de chips y memoria de la placa. Se trata de extraer estos chips y volcar su contenido en un repositorio de MAME, que es una herramienta para preservar la emulación de máquinas arcade. Colaboramos con ellos donando toda esta información. Además, existen otras entidades que también colaboran con MAME, aunque en el museo tenemos una cantidad limitada de material relacionado con MAME.

**¿Qué tipo de visitantes suelen visitar el museo arcade? ¿Son principalmente personas que vivieron esa época o también hay visitantes más jóvenes?**

Si principalmente son familias, son familias cuyos padres o abuelos vivieron esa época y traen a sus hijos o nietos para que también conozcan los videojuegos que había en los años 70 y 80. También vienen expertos en arcades de microchips, ordenadores y consolas.

El público principal son familias, es un público muy mainstream en lugar de personas especializadas. Si deseas profundizar, ofrecemos información más avanzada en el museo, como los carteles detallados que se encuentran colgados.

**¿Qué papel juega el museo arcade en la comunidad local y cómo se involucran en eventos y actividades en la zona?**

Tenemos un tirón fuerte en la Comunidad Valenciana, en el Levante y en el interior. Somos un referente en esta zona y en España. Aunque nos interesa llegar a Alicante y Valencia, donde viene el 70% del público del Levante. Al estar a 20 minutos de Alicante, tenemos más afluencia, incluso hemos tenido gente que vino en helicóptero.

Tenemos una presencia en diferentes ferias de Murcia, Alicante y Albacete, como Retro Alba. También participamos en Retropolis en Valencia y en las ferias de manga de Alicante y Murcia, ya que tenemos relación con la cultura japonesa del videojuego. Además, tenemos un punto fuerte en actividades educativas de todo tipo, como colegios, institutos y universidades. No solo visitan el museo, sino que también incorporan su historia en sus programas académicos, especialmente en las escuelas de diseño multimedia y las carreras de informática. Todo lo que tenemos en el museo se ve fuertemente influenciado por la historia de la informática. Por eso es complejo hablar del arcade sin mencionar cómo se desarrolló en el ámbito de la informática. Existe una importante conexión entre el arcade y la historia de la informática.

En colaboración con colegios, cedemos piezas y videojuegos para que se puedan utilizar en las clases, e incluso llevamos piezas a diferentes universidades. Al mismo tiempo, participamos en eventos de desarrollo informático y multimedia, y el museo, a través de sus fondos, otorga becas a estudiantes y premios para la creación de nuevos videojuegos arcade. Apoyamos la creación de este interés,

colaborando con escuelas internacionales de diseño de Murcia. Establecemos relaciones con universidades para otorgar becas a los estudiantes, siempre enfocadas en el arcade. Colaboramos con la Universidad de Alicante, a través de C3C Retro D, premiando al videojuego que mejor representa al arcade. Somos generosos y otorgamos becas con fondos propios.

#### ¿Hay planes para expandir la colección en el futuro o agregar nuevas atracciones?

Está creciendo de forma mensual, no solo por lo que se adquiere, sino también por lo que se consigue reparar. Existe un fondo separado de máquinas para restaurar y traer de vuelta a la vida. Además, se adquieren algunas piezas. La semana pasada, se adquirió un ordenador único que se consideraba desaparecido, de origen italiano. Recientemente, se ha reparado una máquina desde cero y se le ha devuelto la vida. El crecimiento principal no se basa en la adquisición de nuevas piezas, sino en la creación de exposiciones temporales que se realizan cada cierto mes. Estas exposiciones temporales abordan temas específicos como cuadros de escenas de máquinas o el juego "Monkey Island", y ofrecen áreas temáticas relacionadas con cada tema.

En la segunda planta del museo, ya se está trabajando en ello para explorar y poder presentar exposiciones más detalladas. Se ha logrado el acceso, pero actualmente se encuentran en proceso de fabricación de nuevas vitrinas y adquisición de nuevo material.

#### ¿Cuál es su visión a largo plazo para el museo arcade y su papel en la preservación de la historia de los videojuegos?

A corto plazo, tenemos importantes objetivos. Uno de ellos es la producción de videojuegos independientes. De hecho, en pocos meses estaremos presentando el museo y los videojuegos que provienen de pequeños estudios independientes en Japón. Otro objetivo a corto plazo es la composición de la segunda planta, para ampliar aún más la zona de visita, siempre teniendo en cuenta la promoción del videojuego español como punto de partida del museo.

En cuanto a la preservación, tenemos una gran labor por delante. Tenemos decenas de títulos en nuestras placas y máquinas arcades que necesitan ser preservados, con una infinidad de títulos por restaurar y preservar. Colaboramos con instituciones importantes como la Biblioteca Nacional, que ya preserva el videojuego como un medio cultural. Nuestro objetivo es que el trabajo que realizamos con MAME sea reconocido por la Biblioteca Nacional y podamos colaborar con ellos y el museo.

En lo que respecta a la atención de la colección museográfica, es un objetivo a muy corto plazo que se nos exige como museo valenciano. Tenemos la posibilidad de expandirnos para obtener más espacio y ofrecer más oportunidades a los estudiantes, sin olvidar la creación de videojuegos independientes.

### 9.3 Anexo III. Información relevante extraída del propio documento

A continuación, se presentan **ejemplos concretos de intervenciones de reparación** realizadas en tres máquinas arcade: "Space Panic", "Berzerk" y "Phoenix". Estos casos destacan los desafíos específicos encontrados durante las reparaciones y las soluciones aplicadas para abordarlos de manera efectiva.

## “Space Panic”



Imagen 30 “Space Panic” Estado inicial del cableado interior.  
Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.

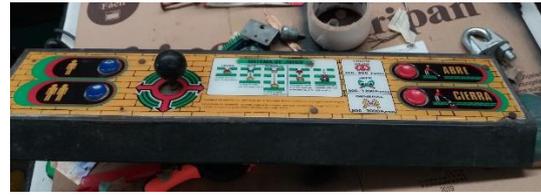


Imagen 31 “Space Panic” Panel de control ante de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 32 “Space Panic” Juego atascado en "hard lock", el personaje no se puede mover y el juego queda sin poder utilizarse. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 33 “Space Panic” Error en el juego, el escenario esta desplazada en la derecha. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 34 “Space Panic” Parte trasera sin intervenir. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 35 “Space Panic” Parte trasera sin monitor, placa de juego. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.

Los problemas a **nivel electrónico** los presentaba en su placa de juego y en la disposición de los cables. A simple vista, no es posible detectar estos errores en las imágenes proporcionadas, pero el profesional identificó un "hard lock" en el juego, esto impide al jugador realizar cualquier acción, siendo un problema grave que puede deberse a errores de programación, incompatibilidad de hardware o problemas de

rendimiento. En la *Imagen 33*, se aprecia mejor estos fallos que impiden jugar el juego, como que el nivel aparece desplazado a la derecha.

En la *Imagen 31* se puede observar la presencia de oxidación en los joysticks, los cuales pueden ser fácilmente reemplazados por nuevos, especialmente considerando que los existentes no poseen ninguna característica especial distintiva, sino que son controles generales junto con los botones.

En las *imágenes 30, 34 y 35* se puede apreciar el estado del cableado junto con el mueble de la máquina arcade. En la primera imagen, se muestra el cableado en relación con las partes electrónicas importantes, mientras que en la segunda imagen se observa el mueble sin el monitor y con las diferentes luces desconectadas, lo que permite tratar de manera separada el gabinete de las partes electrónicas con mayor facilidad.



*Imagen 36 "Space Panic" Lateral trasero antes de la intervención, se aprecian daños graves en la madera. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*



*Imagen 37 "Space Panic" Arte Lateral, manchas de los repintes y humedad. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*



*Imagen 38 "Space Panic" Detalle de arte lateral en el que se aprecia suciedad superficial y daños. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*



*Imagen 39 "Space Panic" Detalle de arte lateral, se aprecian cortes, grietas y rasguños. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

En cuanto al **aspecto artístico** y al estado del bien mueble o gabinete, se observa un considerable daño con graves deterioros. Se pueden apreciar intervenciones previas en algunas áreas, siendo destacable la suciedad superficial, como el polvo, así como las roturas y grietas. Es importante señalar que la presencia de conductos de ventilación influirá en la acumulación de polvo en el interior del arcade.

En la *imagen 36*, se pueden apreciar los daños más comunes en la parte trasera del arcade, como pérdidas de soporte, golpes, grietas y rasguños, especialmente en los bordes de la madera de los artes laterales. Estos daños pueden ser resultado de golpes previos o actos vandálicos antes de que la máquina llegara al museo. Además, algunos daños pueden ser causados por un mantenimiento deficiente o por el propio jugador. Es importante destacar que la parte inferior de estas máquinas, que está en contacto con el suelo, suele ser su peor enemigo. Durante el transporte, se pueden producir daños y, en algunos casos, las máquinas pueden perder sus ruedas o no contar con los mecanismos adecuados para protegerse contra la humedad que se filtra.

En las *Imágenes 38 y 39* se puede observar la presencia de suciedad superficial y pequeñas áreas con falta de pintura. Estos daños suelen ser consecuencia del transporte de la pieza o de rasguños accidentales no intencionados.

Antes de la intervención de esta máquina, se **ubicaba** en el taller del almacén, donde resultaba más conveniente llevar a cabo la intervención y limpieza debido a la facilidad para evitar ensuciar los alrededores. Este espacio se caracterizaba por ser al aire libre, a diferencia del taller del museo, el cual carece de sistemas de ventilación adecuados.



*Imagen 40 "Space Panic" Organización del cableado. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*



*Imagen 41 "Space Panic" Parte inferior en mitad de la intervención, añadiendo un nuevo apoyo. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*



*Imagen 42 "Space Panic" Base intervenida, para que la madera no esté en contacto directo con el suelo. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*



Imagen 43 "Space Panic" Estado inicial antes de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 44 "Space Panic" Estado después de la intervención, probando la placa del juego. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 45 "Space Panic" Antes y después de la intervención del arte lateral. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.

Las **intervenciones realizadas** se pueden observar en esta sección, todas ellas han sido proporcionadas por el museo. Se destaca el criterio de preservar la autenticidad de la experiencia de juego, manteniendo en la medida de lo posible los elementos originales. Se intervinieron solo aquellos elementos dañados que requerían reparación para asegurar un funcionamiento prolongado.

El cableado se encuentra ordenado y organizado en el interior del gabinete, asegurando una comprensión clara de la máquina. Los cables están cuidadosamente fijados a los bordes del gabinete para mantener su posición (Imagen 40).

En la Imagen 41 y 42, se puede observar el cuidadoso trabajo manual realizado para reemplazar la base del arcade, garantizando una superficie de apoyo más resistente y sólida. Se han rellenado las partes faltantes de soporte del arcade y posteriormente se ha aplicado una capa de pintura negra correspondiente. En la Imagen 43, se muestra el estado inicial de la intervención de la máquina, mientras que en la Imagen 44 se presentan las últimas comprobaciones realizadas una vez que todo está funcionando correctamente y en orden.

Por último, se han realizado intervenciones en el arte del gabinete de la máquina, enfocadas en la limpieza de depósitos superficiales y suciedad. Se ha utilizado una pasta densa para rellenar los soportes necesarios,

imitando la madera y permitiendo su posterior pintura. Estas reintegraciones se limitan a áreas clave y no se protegen con barniz. Las grietas y lagunas pequeñas no se intervienen, a menos que afecten la comprensión del arte del arcade. Por lo general, se prioriza la intervención de los fondos planos y las caras de los personajes.

### “Berzerk”



Imagen 46 “Berzerk” Parte trasera durante la intervención.  
Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 47 “Berzerk” Joystick oxidado extraído de la máquina.  
Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.

Esta máquina presenta desafíos distintos a **nivel electrónico**, es común intervenir la placa y los monitores para resolver problemas, en este caso las principales dificultades se encuentran en el mueble, gabinete y las partes artísticas.



Imagen 48 “Berzerk” Panel de control con ceniceros antes de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 49 “Berzerk” Esquina del gabinete, pérdidas de soporte. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.

A **nivel estructural y artístico**, el gabinete de la máquina arcade presenta numerosos daños en su estructura, especialmente en los bordes y esquinas superiores, como se muestra en la *Imagen 49*. El aglomerado de madera ha sufrido deterioro y se observan partes faltantes.

En los controles de la máquina, se observa la presencia de aditamentos que se utilizaron como ceniceros, evidenciado por su estado deteriorado. Estas piezas no forman parte original de la máquina, y el museo deberá decidir si se restauran y vuelven a colocar una vez limpiada el área. Además, se aprecia que los

tornillos que sujetan estos elementos están causando daños al arte presente en el panel de control.  
(Imagen 47, 48)

Es importante destacar que se observa una notable exposición de madera en varios lados de la máquina. La intervención de este artefacto se llevó a cabo inicialmente en el taller del almacén y posteriormente se trasladó al museo. En consecuencia, las intervenciones se han enfocado en abordar todas las áreas necesarias para lograr una presentación adecuada.



Imagen 50 "Berzerk" Antes y Después de la intervención sobre el gabinete y el fondo negro. Protegiendo la figura central.  
Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 51 "Berzerk" Antes y Después de la intervención sobre el panel de control. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 52 "Berzerk" Intervención de soporte de gabinete. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.

Las **intervenciones** se enfocaron principalmente en el gabinete. En las imágenes X y X se puede apreciar el proceso de limpieza y repintado de toda la superficie del gabinete, especialmente en las áreas donde el arte lateral negro había perdido su coloración original. Durante este proceso se tomó especial cuidado en proteger la figura previamente existente.

Para el panel de control, se realizó una intervención detallada que se puede apreciar en la *imagen 51*. Se procedió al desmontaje de los ceniceros y se rellenaron las lagunas con pasta de madera y fibra de vidrio. (*Imagen 52*) Luego, se nivelaron con la superficie original y se realizó la coloración correspondiente. En el museo, se decidió mantener los dos ceniceros enroscados en su lugar como una marca histórica. Esta decisión se tomó considerando que una restauración completa llevaría mucho tiempo y se optó por preservar la evidencia de cómo solían realizarse modificaciones en las máquinas para permitir a los jugadores fumar mientras disfrutaban de los videojuegos.

En la actualidad, tanto "Phoenix" como "Space Panic" se encuentran en un buen estado de conservación y las intervenciones realizadas en sus componentes electrónicos y artísticos se mantienen en buen estado y funcionando correctamente. Si bien las intervenciones en las máquinas suelen ser periódicas, un buen mantenimiento contribuye a que estas intervenciones no sean tan drásticas como las realizadas en esta ocasión.

“Phoenix”



Imagen 53 “Phoenix” Interior del gabinete previo a la intervenci3n. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.

Desde el **punto de vista tecnol3gico**, se observ3 que la fijaci3n del monitor y la gesti3n de los cables estaban notablemente desorganizados. Se realizaron algunos reemplazos m3nimos y se llev3 a cabo una exhaustiva limpieza de todas las partes afectadas debido a la acumulaci3n de polvo. (Imagen 53)



Imagen 54 “Phoenix” Zona inferior que se encuentra en contacto con el suelo. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 55 “Phoenix” Parte superior correspondiente a la marquesina. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.



Imagen 56 “Phoenix” Parte superior sin protecci3n. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.

El **aspecto estructural** fue el área que presentó los mayores desafíos y concentró la mayor complejidad de la intervención, principalmente debido a los problemas derivados de la humedad.

En *la imagen 54*, podemos observar la parte inferior del gabinete, donde se evidencian graves daños ocasionados por la humedad. La madera presenta faltantes y permite una considerable penetración de la humedad. Muestra la zona en contacto con el suelo, se pueden apreciar agujeros en la placa de madera aglomerada que facilitan la absorción de humedad. Además, las áreas donde había componentes metálicos muestran signos de oxidación y, en general, se encuentra en un estado deteriorado.

En el lado opuesto, *la Imagen 55*, la madera que sostiene la luz de la marquesina está cubierta de polvo y presenta restos que han reaccionado con la pintura o con los daños sufridos, evidenciando un estado aún más deteriorado. Por otro lado, en la parte superior del arcade, representada en *la Imagen 56*, se encuentra la zona de ventilación de la máquina, donde se pueden apreciar los diversos deterioros que ha experimentado la madera en su totalidad, así como las capas de suciedad que han afectado la superficie del gabinete.



*Imagen 57 "Phoenix" Parte inferior en proceso de intervención, añadido dos bloques de madera para evitar el contacto directo con el suelo. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*



*Imagen 58 "Phoenix" Intervención usando pasta de madera que después de ser lijada se reintegra imitando las vetas de madera ya existentes. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*



*Imagen 59 "Phoenix" Después de la intervención. Imagen cedida por el Museo Arcade Vintage.*

Las intervenciones se enfocan en el estado del gabinete, especialmente en su parte inferior, donde se observa la ausencia de piezas de madera que protejan el interior de la máquina y los daños causados por la infiltración de humedad. En las *Imagen 57*, se puede apreciar la incorporación de bloques de madera con el fin de evitar el contacto directo de la estructura que sostiene componentes eléctricos con el suelo y la humedad. Además, las áreas restauradas con pasta de madera han sido pintadas para recrear la apariencia original de la madera. (*Imagen 58*)

Se podría clasificar esta intervención como una medida de emergencia para preservar el bienestar del bien mueble. Aunque los artes laterales no hayan sido restaurados, es importante tener en cuenta que esta máquina se encuentra almacenada y no expuesta en el museo. En el museo, se exhibe una máquina "Phoenix" distinta, la cual ha sido restaurada, mientras que esta versión se encuentra en el almacenamiento.