

Universidad Autónoma de Madrid



**Los retos de digitalización de Museos Poscovid-19:  
Comparación de museos virtuales entre España y China**

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Grado en Turismo sin mención

Curso 2022-2023

Trabajo Fin de Grado

Autora: Yan Dai

Tutor: Luis Rubio Andrada

Madrid mayo 2023

## **Resumen**

La pandemia acelera la adaptación a la digitalización turística. España, como uno de los líderes mundiales de la industria turística, está poniendo en marcha esta adaptación, como puede verse en los museos. Los museos son un símbolo de la cultura de un lugar y su visita se ha convertido en una forma de vida tanto para los turistas como para los residentes. Con la evolución de la Web 3.0, todos los aspectos del sector museístico han empezado a incorporar la tecnología digital ofreciendo una nueva experiencia a los visitantes. Al otro lado del mundo, China, como un país emergente en el sector turístico, también cuenta con una historia evolutiva de museos virtuales desde hace más de 20 años.

En este trabajo se pretende comparar los museos virtuales entre España y China desde tres aspectos: el impacto sociocultural, la colaboración interdisciplinar y el valor de poner a los usuarios en primer lugar. A partir de ellos, tratamos de aprender sobre los casos de éxito, reflexionar sobre los problemas presentes e idear una solución digital viable.

**Palabras clave:** Museo virtual, TICs en turismo, digitalización de museo

## **Abstract**

The pandemic accelerates the adaptation to the digitalisation of tourism. Spain, as one of the world leaders in the tourism industry, is implementing this adaptation, as can be seen in museums. Museums are a symbol of the culture of a place and visiting them has become a way of life for both tourists and residents. With the evolution of Web 3.0, all aspects of the museum sector have begun to incorporate digital technology, offering a new visitor experience. On the other side of the world, China, as an emerging country in the tourism sector, also has an evolving history of virtual museums for more than 20 years.

This paper aims to compare virtual museums between Spain and China from three aspects: socio-cultural impact, interdisciplinary collaboration, and the value of putting users first. From them, we try to learn about the success stories, reflect on the present problems and devise a viable digital solution.

## **Key words**

Virtual museum, ICTs in tourism, museum digitisation

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1 OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2 METODOLOGÍA .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ANÁLISIS DE SITUACIÓN: CASOS DE ESTUDIO.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1 ANÁLISIS EXTERNO DE LOS MUSEOS.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1.1 ANÁLISIS DE MACROENTORNO.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1.2 ANÁLISIS DE MICROENTORNO.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2 ANÁLISIS INTERNO DE LOS MUSEOS.....</b>	<b>20</b>
<b>5. DIAGNÓSTICO DE LOS RETOS.....</b>	<b>37</b>
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>7. LIMITACIONES.....</b>	<b>42</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>43</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>48</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

<b>Figura 1: Crecimiento económico mundial. 2023</b> .....	<b>10</b>
<b>Figura 2: Proporción de grupos de edad seleccionados de la población mundial y en regiones en 2022</b> .....	<b>13</b>
<b>Figura 3: Perfil estratégico de entorno digital</b> .....	<b>18</b>
<b>Figura 4: Evolución de la Frecuencia que se han utilizado los museos digitales 2020-2023</b> .....	<b>33</b>
<b>Figura 5: Características específicas a que los visitantes les gustaría ver en un futuro.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 1: Panorama de las proyecciones de Perspectivas de la economía mundial. enero 2023</b> .....	<b>11</b>
<b>Tabla 2: Desempleo y tasa de desempleo, 2019–24, por sexo, mundo y por grupo de ingreso del país</b> .....	<b>12</b>
<b>Tabla 3: Servicios digitales de Museo Nacional de Thyssen Bornemisza</b> .....	<b>25</b>
<b>Tabla 4: Servicios digitales de Museo de Palacio de Pekín</b> .....	<b>26</b>
<b>Tabla 5: Perfil demográfico de la muestra</b> .....	<b>32</b>
<b>Tabla 6: El grado de importancia sobre la falta de una visión multidimensional de un objeto en los museos digitales</b> .....	<b>34</b>
<b>Tabla 7: El grado de preocupación por la preservación de los datos y la privacidad en los museos digitales</b> .....	<b>35</b>
<b>Tabla 8 Matriz del análisis DAFO de los museos digitales en España y China, posibles debilidades, amenazas, fortaleza y oportunidades.</b> .....	<b>37</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Nunca podremos olvidar la llegada del Covid-19 en 2020, cuando millones de personas de todo el mundo quedaron separadas de sus seres queridos y no pudimos interactuar físicamente con el mundo exterior de ninguna manera durante el periodo de cuarentena. Todos los habitantes del mundo sufrieron, desde traumas psicológicos individuales, hasta el estancamiento económico, social, político y cultural a escala regional, nacional e internacional. En medio de todo esto, según el Informe UNESCO<sup>1</sup>(2020), el 90% de museos físicos del mundo, que son instituciones públicas de difusión de la educación y la enseñanza, se vieron obligados a cerrar. Sin embargo, siguieron innovando, abriendo museos en línea o exposiciones digitales durante la cuarentena, que permitieron a los usuarios acceder a colecciones portadoras de valores históricos, sociales y culturales sin salir de casa. Esto nos ha dado otra visión de la vida y ha iluminado nuestra vida espiritual y cultural.

Ahora la pandemia llega a su fin y los flujos económicos mundiales se están recuperando, sin embargo, el entorno mundial sigue lleno de muchas incertidumbres. Los nuevos avances tecnológicos están influyendo en gran medida en la futura recuperación mundial. A medida que las TICs avanzan, los museos tradicionales innovan de manera proactiva mediante las nuevas tecnologías inteligentes, pasando de los modelos manuales a los digitales. El nuevo modelo digital de los museos ha traído actividades más interesantes e interactivas, optimizando constantemente la experiencia de participación del público y proporcionándole una comprensión más profunda de los valores de colecciones.

Antes de comenzar a analizar los desafíos de la digitalización de los museos, es necesario aclarar y definir varios conceptos y teorías básicas: la noción de museo y sus funciones, qué es la digitalización, qué tipos de museos en línea se incluyen y el significado del reto que deben afrontar.

---

<sup>1</sup> UNESCO es La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, un organismo especializado de las Naciones Unidas, con el objetivo de contribuir a la paz y a la seguridad en el mundo mediante la educación, la ciencia, la cultura y las comunicaciones.

La definición de museo es algo abierto ya que se involucra contenidos que van variando según su evolución. De acuerdo con la definición de ICOM (International Council of Museum), el museo es

*“una institución sin fines lucrativos, permanente, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y expone el patrimonio material e inmaterial de la humanidad y su medio ambiente con fines de educación, estudio y recreo.”* (ICOM<sup>2</sup>, 2010-2012)

Según la definición de la UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), desde 2015, *“los museos son espacios públicos vitales que deberían estar dirigidos a todas las personas y desempeñan así un papel importante en la creación de los vínculos y la cohesión de la sociedad”* (Unesco, 2015).

Estas dos definiciones muestran el enfoque de los museos modernos. Tienen que fijar sus funciones socioculturales, emplear equipos multidisciplinarios y dedicarse al público en primer lugar (Padilla Castillo, G., González Vallés, J. E. y Sánchez Rodríguez, V., 2018). En este sentido, estos son tres aspectos relevantes en la transformación digital de los museos, así como las tres dimensiones consideradas en el presente trabajo.

El concepto de digitalización de un museo es relativamente nuevo, no existiendo una única definición. Según se indica en Cano, R. (2018): *“la transformación digital puede tomar muchas formas, desde permitir que los visitantes usen sus teléfonos inteligentes o tabletas en todo el sitio para mejorar su experiencia, digitalizar la colección y hacerla disponible en línea, hasta interactuar con las personas antes o después de sus visitas a través de canales en línea.”* Algunas actividades digitales que vamos a comentar en este trabajo son la colección en línea, exposiciones, eventos en vivo, programas de aprendizaje relacionados con el museo digital, etc. El presente capítulo es una **Introducción**. En esta fase introductoria, se aclaran y analizan varios conceptos básicos que se repiten más adelante: la noción y la función de los museos, la

---

<sup>2</sup> ICOM (Consejo Internacional de museos) es una organización internacional de museos y profesionales, dirigida a la conservación, mantenimiento y comunicación del patrimonio natural y cultural del mundo, presente y futuro, tangible e intangible.

digitalización, los tipos de museos en línea y el significado de “retos” sobre los que rara vez se reflexiona en profundidad.

El segundo capítulo se titula **la Justificación del Tema**. Es una extensión del primer apartado y la base de los siguientes. Con la justificación, ayuda a situar el contexto del museo digital en la era post pandemia de manera rápida. En este capítulo, discutiremos la importancia de la transformación digital de los museos.

El tercer capítulo es **El objetivo y Metodología**. Se incluirán el objeto del trabajo, el objetivo general y los objetivos específicos. El objeto del estudio es el fenómeno de la transformación digital de los museos, en el contexto del desarrollo museístico en España y China en la era Post-Covid. El objetivo general es reflexionar sobre los retos y dificultades encontrados en el desarrollo de museos digitales en ambos países, explorar problemas comunes y generalizar patrones que puedan servir como referencia a la gestión y desarrollo de museos en otras regiones. Los objetivos específicos se discuten en el siguiente apartado.

La metodología de investigación, por su parte, incluye tanto un enfoque holístico como los métodos específicos utilizados a lo largo de los capítulos. Concretamente, el presente trabajo será un análisis de casos a través de un enfoque comparativo y analítico. Los métodos específicos de investigación se mencionarán en el capítulo siguiente.

En el cuarto capítulo, denominado **Análisis de situación**, se divide en dos partes: un análisis de situación externa y una interna de los museos. Para concretar el problema y comparar diferentes situaciones, se incorpora el estudio de dos casos de los museos digitales. Se trata de una investigación sobre los entornos externos e internos en la transformación digital de los museos en España y en China. En cuanto al entorno externo se analiza partiendo de dos perspectivas: macroentorno y microentorno. Por un lado, el macroentorno, se refiere a la transformación digital de los museos a nivel mundial. A través de la herramienta PESTEL, se examinan las tendencias y barreras internacional en términos políticos, económicos, sociales,

ecológico, legales y, sobre todo, tecnológicos en el contexto de la transformación digital de los museos. Por otro lado, el microentorno se refiere al contexto en el que se encuentran los dos museos en el caso de estudio, España y China, comparando la evolución de la gestión museográfica en ambos países.

En cuanto al análisis interno del museo, partiendo de la perspectiva de los recursos y las capacidades del museo: recursos humanos, económico, recursos técnicos, recursos de comunicación y medios, etc. En concreto, se investigarán cuestiones como la reacción de departamento de recursos humanos del museo a los cambios en la transformación digital y si los empleados son proactivos ante el cambio, qué dificultades encuentra el departamento técnico y si se necesita una empresa subcontratada para mantener el sistema; si tiene suficiente presupuesto para mantener la operación del sistema en línea. Con respecto a la capacidad, se vincula al flujo de visitantes de museo en línea, los tipos de actividades digitales que se realizan los museos, etc.

Además, cabe destacar la importancia de los turistas. Como protagonistas del museo, debemos asegurar la experiencia y la interacción de los usuarios. Con este fin, a través de una encuesta, comprenderemos las necesidades de los turistas de los museos en línea en la era post pandemia y, al mismo tiempo, detectaremos los desafíos que enfrentan los museos como institución.

En el capítulo cinco, titulado **el Diagnóstico de los Retos**, se refiere a identificar las dificultades y desafíos que los museos se enfrentan a la digitalización. Una vez analizada la situación externa e interna de los museos, se detectan las amenazas y debilidades que tienen los dos museos analizados a través de la herramienta DAFO. Estas dificultades detectadas merecen nuestra reflexión, y sirven de referencia para el futuro desarrollo del museo, con el fin de ser lo más resiliente posible ante los cambios.

Para precisar la definición de Retos, se cita la explicación de RAE (Real Academia Española). Según RAE, el reto es un tipo de objetivo o empeño difícil de llevar a cabo, y que constituye por ello un estímulo y un desafío para quien lo afronta.



En el capítulo seis, denominado **Conclusiones**, se resumen las dificultades y retos comunes e individuales de los museos de España y China, induciendo desafíos comunes que pueden extrapolarse al desarrollo de los museos digitales en todo el mundo. Por último, se proponen unos planes a enfrentar los retos de manera proactiva.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

El tema del Día Internacional de los Museos en 2021 fue *El futuro de los museos: recuperar y reimaginar*. El presente título nos hace plantear la cuestión de hacia dónde va el museo moderno. Por un lado, la recuperación implica que se reduce el impacto negativo que sufrían los museos cerrados lo máximo posible durante la pandemia. Por otro, la reimaginación, entendemos como una configuración de nuevas imágenes de los museos antiguos, reconstruir nuevas funciones y estructuras de los museos, así como restablecer un papel cultural en post-Covid.

En este sentido, es muy importante estudiar la digitalización de los museos en el contexto postpandemia. Hay tres razones para ello: en primer lugar, tiene un impacto sociocultural. Este término está relacionado con lo que Colorado A. (2003) subraya como “cultura digital”, la versión digital del patrimonio cultural, que refleja la identidad, la mentalidad, la creatividad y los valores espirituales de un pueblo en el desarrollo de la sociedad.

En segundo lugar, requiere una colaboración multidisciplinar. Lo que significa que necesita la ayuda de los expertos en múltiples campos. El desarrollo de museos virtuales no solo es la responsabilidad de la industria turística y museística, sino también un tema que deberíamos preocupar todos los miembros de la sociedad, ya que no solo requiere la organización y la promoción por parte del museo, sino a veces la ayuda de empresas tecnológicas externas.

La tercera es que las necesidades de los usuarios cambian constantemente, y en esta nueva era tenemos que captarlas aún más. Santacana y Hernández (2006) indican: “el usuario, hoy, cuando va al museo tiene un grado más elevado de exigencia.” En concreto, la exigencia elevada se refiere a que “Los visitantes esperan formar parte de las narrativas de los museos, conectando

con ellos y compartiendo sus experiencias con los demás.” (Falk, J.H., Dierking, L.D., 2000). En la era postpandemia, la forma más eficiente de conectar los usuarios entre sí es el instrumento tecnológico. “El empleo de dispositivos digitales multiplataforma en su producción y distribución facilita el acceso a la información y el conocimiento a todos los ciudadanos” (Quijano, 2012). Esta tecnología ayuda todo el público sea consciente, preste atención, intervenga en las actividades digitales y aporte sus comentarios. A largo plazo, facilita los museos a preservar la cultura y la memoria humanas para la nueva generación.

### **3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA**

#### **3.1 Objetivos**

Como se mencionó anteriormente, el objeto de investigación es el fenómeno de la transformación digital de los museos, en el ámbito de España y China Postpandemia. El objetivo general es reflexionar sobre los desafíos y dificultades que enfrentan los dos países en la evolución de los museos digitales, explorar problemas comunes y resumir los modelos para la gestión, la organización y el desarrollo de museos en otras regiones.

Los objetivos específicos se dividen en:

1. Analizar y comparar las etapas de desarrollo, ventajas e inconvenientes de los museos digitales a nivel Internacional, a nivel nacional España y China.
2. Analizar y comparar los tipos de actividades digitales, proceso de desarrollo, tecnología utilizada, métodos de comunicación y transmisión, recursos humanos, experiencia de usuario, así como las características y deficiencias de las vistas de Museo Nacional Thyssen-Bornemisza y de Museo del Palacio de Pekín en China.
3. Resumir las dificultades y retos encontrados por los dos museos mencionados y proponer nuevos modelos que los museos puede seguir para el desarrollo futuro.

#### **3.2 Metodología**

Los métodos de investigación a lo largo del trabajo son comparativos y analíticos. El primero implica una comparación geográfica y cronológica de los museos digitales españoles y chinos.

En el cuarto capítulo de análisis de situación, se utilizará el análisis del microentorno (referido al entorno de desarrollo de los museos en España y China) y del macroentorno (referido al desarrollo de los museos en el mundo) para el entorno externo. En el macroentorno, se empleará la herramienta de la PESTEL. Esta herramienta estratégica nos ayuda a conocer la evolución y la crisis de la digitalización de los museos de manera eficiente. El análisis interno del museo estudiará dos casos en España y China: los recursos y las capacidades de ellos, a través de bases de datos primarias y secundarias. La fuente primaria se llevará a cabo mediante entrevistas en profundidad con expertos del sector turístico y una encuesta dirigida a usuarios potenciales del museo digital. Los datos secundarios se resumirán a través de revistas científicas como ABI, Web of Science, Scopus, Dialnet, e información publicada por museos e informes de noticias. En el capítulo 5, el Diagnóstico de los retos. Se usará la herramienta de análisis DAFO que permite identificar y resumir las amenazas y debilidades en la evolución de museos digitales.

#### **4. ANÁLISIS DE SITUACIÓN: CASOS DE ESTUDIO**

##### **4.1 Análisis externo de los museos**

El entorno externo de los museos se desglosará en dos ámbitos, macroentorno a nivel mundial y el microentorno, la digitalización en el que se encuentran España y China.

##### **4.1.1 Análisis de macroentorno**

En esta parte, se analizará el entorno político, económico, sociocultural, tecnológico, ecológico y legal de la digitalización de museos en todo el mundo utilizando la herramienta PESTEL. Por último, el rendimiento específico de cada aspecto se califica de 0 a 5, donde 1-2 es negativo y representa una amenaza y 4-5 es positivo y representa una oportunidad. 3 es neutro.

##### **Entorno político**

##### **-Estabilidad de Gobierno**

A nivel mundial, la estabilidad de los gobiernos es compleja y difícil de analizar de manera uniforme. Las regiones donde se concentran los museos son América del Norte, Europa y Asia. Los Estados Unidos ha sido testigo de una serie de acontecimientos turbulentos desde 2020,

como unas elecciones presidenciales disputadas y un atentado en el Capitolio. Europa ha visto afectada, en cierta medida, la guerra entre Rusia y Ucrania, y los gobiernos han tomado medidas en consecuencia. En Asia, Hong Kong también ha experimentado disturbios sociales desde la pandemia. Todo ello dificulta la transformación digital.

### **-Iniciativas**

A nivel mundial, la UNESCO (2015) propuso una recomendación sobre la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), destacando el papel esencial de los museos en el ámbito cultural, tanto para la educación como para el desarrollo y el bienestar de las poblaciones.

En la UE, la Alianza del Patrimonio de la Unión Europea lanzó *la Declaración del Día Europeo* para el desarrollo del patrimonio cultural Post-Covid, con varios proyectos bajo el lema general “Transformación Digital Europa”. Entre ellos incluyen el proyecto Christa, que fomenta el uso de soluciones digitales innovadoras para atraer a los visitantes; y el Museo de Realidad Virtual Tholos (proyecto CD-ETA), que utiliza herramientas innovadoras para combinar contenidos culturales y permitir a los visitantes vivir experiencias inmersivas desde sus sillas. La convocatoria de la Alianza del Patrimonio de la UE ha animado a más museos a explorar el desarrollo digital.

**-Guerra y conflicto.** El comienzo de la guerra ruso-ucraniana a principios de 2022 perjudicó la seguridad económica, energética y social de Europa a corto y medio plazo. El gasto en defensa militar, el coste de la ayuda humanitaria en los países europeos ha dificultado el desarrollo de la transformación digital, lo que se atribuye a la carga de recursos destinados a la digitalización tecnológica. Hay que destacar que los museos están desigualmente distribuidos por todo el mundo. El 65% de los museos se encuentran en América del Norte y Europa Occidental y el 33% en Europa del Este, América Latina y Asia Pacífico, según la UNESCO (2020). Europa, donde se concentran los museos, se verá muy afectada por el conflicto. Esto debido a que las guerras han aumentado el estrés mental interno y el sufrimiento de los

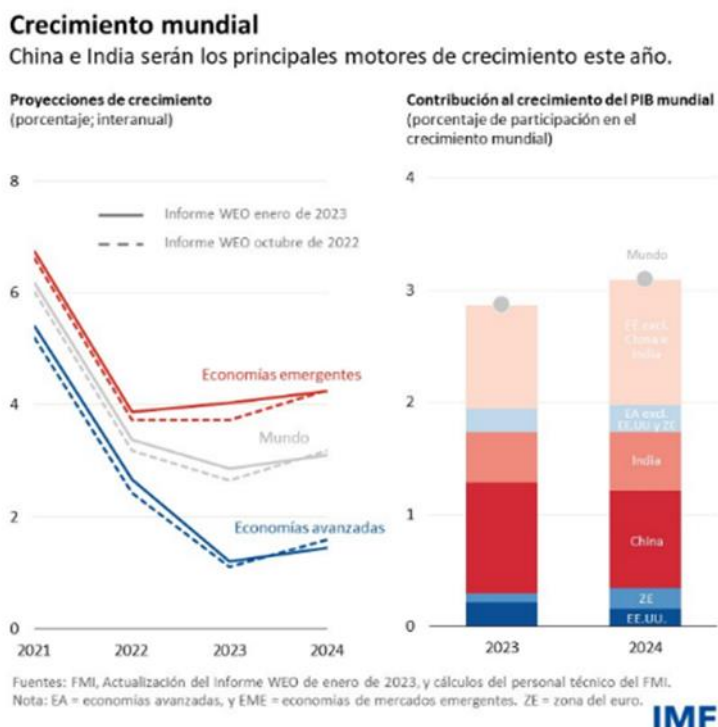
ciudadanos, tanto dentro de las zonas de guerra como fuera de ellas. Hasta que se satisfagan las necesidades de seguridad, se dedicará menos energía y atención a la educación literaria y artística. Esto ralentiza el proceso de desarrollo innovador de los museos.

### **Entorno económico**

**-Ciclo económico.** A medida que la pandemia llega a su fin, la actividad económica se recupera a nivel mundial. Los ciclos económicos son las fluctuaciones o desviaciones recurrentes respecto de la tendencia, con una duración variable, superior a un año (Mochón, 2008). Se suele dividir en cinco fases: auge, crisis, recesión, depresión y recuperación.

Una vez que conocemos el estado de la economía mundial en el que nos encontramos, no solo podemos entender las causas de cualquier fenómeno de la actividad económica, sino también tener una idea básica de las tendencias futuras. Según los datos del Fondo Monetario Internacional (FMI) para enero de 2023, se estima que la tasa de crecimiento económico mundial disminuya en 2023. Como observamos en la Figura 1, se prevé el crecimiento mundial alrededor de 3,4% en 2022 y se espera que caiga hasta el 2,9% en 2023, y subirá hasta el 3,1% en 2024. En concreto, el FMI divide las economías mundiales en desarrolladas y emergentes. El crecimiento económico en las economías desarrolladas disminuyó del 2,7% en 2022 al 1,2% en 2023, antes de la tendencia al alza (hasta el 1,4%) en 2024. Sin embargo, el crecimiento económico en las economías emergentes ya ha alcanzado su valor más bajo en 2022 y se espera que se recupere hasta el 4% en 2023. Esto demuestra que la mayoría de los países o regiones del mundo se encuentran actualmente en una fase transitoria de depresión y recuperación, ya que, en la fase de depresión, la caída de la actividad económica toca fondo y en la fase de recuperación se caracteriza por la reanimación de las actividades económicas (Antón, J. M. R., & Almeida, M. A. 2008).

**Figura 1: Crecimiento económico mundial. 2023**



**Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI)**

**-Tendencia de IPC.** Según los datos del Fondo Monetario Internacional (FMI) para enero de 2023 (Tabla 1), la inflación mundial bajará del 8,8% (media anual) en 2022 al 6,6% en 2023 y al 4,3% en 2024. Aquí puede consultar la tasa de inflación mundial antes de la pandemia (2017-2019), que ronda el 3,5% como referencia. Cuando la tasa de inflación sube, significa que con el mismo dinero se pueden comprar menos productos o servicios. La gente no está dispuesta a invertir más dinero en actividades recreativas en la industria del turismo. Sin embargo, la mayoría de las experiencias de servicios museísticos digitales están en fase de desarrollo y son actualmente gratuitas y abiertas al público. En principio, habrá más turistas que visitaran los museos en línea. Pero para quienes gestionan y desarrollan las actividades digitales del museo, hay más costos involucrados, lo que supondrá un riesgo para el público una vez que el museo introduzca un mayor nivel de servicios tecnológicos. Esto se deberá a que el público pagará parte del costo de la inversión del museo.

**Tabla 1: Panorama de las proyecciones de Perspectivas de la economía mundial, enero 2023**

	Interanual						T4 a T4 2/		
	Estimaciones		Proyecciones		Diferencia con las proyecciones del informe WEO de octubre de 2022 1/		Estimaciones	Proyecciones	
	2021	2022	2023	2024	2023	2024		2022	2023
<b>Producto mundial</b>	<b>6,2</b>	<b>3,4</b>	<b>2,9</b>	<b>3,1</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,1</b>	<b>1,9</b>	<b>3,2</b>	<b>3,0</b>
<b>Economías avanzadas</b>	<b>5,4</b>	<b>2,7</b>	<b>1,2</b>	<b>1,4</b>	<b>0,1</b>	<b>-0,2</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>	<b>1,6</b>
Estados Unidos	5,9	2,0	1,4	1,0	0,4	-0,2	0,7	1,0	1,3
Zona del euro	5,3	3,5	0,7	1,6	0,2	-0,2	1,9	0,5	2,1
Alemania	2,6	1,9	0,1	1,4	0,4	-0,1	1,4	0,0	2,3
Francia	6,8	2,6	0,7	1,6	0,0	0,0	0,5	0,9	1,8
Italia	6,7	3,9	0,6	0,9	0,8	-0,4	2,1	0,1	1,0
España	5,5	5,2	1,1	2,4	-0,1	-0,2	2,1	1,3	2,8
Japón	2,1	1,4	1,8	0,9	0,2	-0,4	1,7	1,0	1,0
Reino Unido	7,6	4,1	-0,6	0,9	-0,9	0,3	0,4	-0,5	1,8
Canadá	5,0	3,5	1,5	1,5	0,0	-0,1	2,3	1,2	1,9
Otras economías avanzadas 3/	5,3	2,8	2,0	2,4	-0,3	-0,2	1,4	2,1	2,2
<b>Economías de mercados emergentes y en desarrollo</b>	<b>6,7</b>	<b>3,9</b>	<b>4,0</b>	<b>4,2</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,1</b>	<b>2,5</b>	<b>5,0</b>	<b>4,1</b>
Economías emergentes y en desarrollo de Asia	7,4	4,3	5,3	5,2	0,4	0,0	3,4	6,2	4,9
China	8,4	3,0	5,2	4,5	0,8	0,0	2,9	5,9	4,1
India 4/	8,7	6,8	6,1	6,8	0,0	0,0	4,3	7,0	7,1
Economías emergentes y en desarrollo de Europa	6,9	0,7	1,5	2,6	0,9	0,1	-2,0	3,5	2,8
Rusia	4,7	-2,2	0,3	2,1	2,6	0,6	-4,1	1,0	2,0
América Latina y el Caribe	7,0	3,9	1,8	2,1	0,1	-0,3	2,6	1,9	1,9
Brasil	5,0	3,1	1,2	1,5	0,2	-0,4	2,8	0,8	2,2
México	4,7	3,1	1,7	1,6	0,5	-0,2	3,7	1,1	1,9
Oriente Medio y Asia Central	4,5	5,3	3,2	3,7	-0,4	0,2	...	...	...
Arabia Saudita	3,2	8,7	2,6	3,4	-1,1	0,5	4,6	2,7	3,5
África subsahariana	4,7	3,8	3,8	4,1	0,1	0,0	...	...	...
Nigeria	3,6	3,0	3,2	2,9	0,2	0,0	2,6	3,1	2,9
Sudáfrica	4,9	2,6	1,2	1,3	0,1	0,0	3,0	0,5	1,8
<i>Partidas informativas</i>									
Crecimiento mundial según tipos de cambio de mercado	6,0	3,1	2,4	2,5	0,3	-0,1	1,7	2,5	2,5
Unión Europea	5,5	3,7	0,7	1,8	0,0	-0,3	1,8	1,2	2,0
ASEAN-5 5/	3,8	5,2	4,3	4,7	-0,2	-0,2	3,7	5,7	4,0
Oriente Medio y Norte de África	4,1	5,4	3,2	3,5	-0,4	0,2	...	...	...
Economías de mercados emergentes e ingreso mediano	7,0	3,8	4,0	4,1	0,4	0,0	2,5	5,0	4,1
Países en desarrollo de bajo ingreso	4,1	4,9	4,9	5,6	0,0	0,1	...	...	...
<b>Volumen del comercio mundial (bienes y servicios) 6/</b>	<b>10,4</b>	<b>5,4</b>	<b>2,4</b>	<b>3,4</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,3</b>	...	...	...
Economías avanzadas	9,4	6,6	2,3	2,7	0,0	-0,4	...	...	...
Economías de mercados emergentes y en desarrollo	12,1	3,4	2,6	4,6	-0,3	0,0	...	...	...
<b>Precios de las materias primas</b>									
Petróleo 7/	65,8	39,8	-16,2	-7,1	-3,3	-0,9	11,2	-9,8	-5,9
No combustibles (promedio basado en ponderaciones de la	26,4	7,0	-6,3	-0,4	-0,1	0,3	-2,0	1,4	-0,2
<b>Precios mundiales al consumidor 8/</b>	<b>4,7</b>	<b>8,8</b>	<b>6,6</b>	<b>4,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>9,2</b>	<b>5,0</b>	<b>3,5</b>
Economías avanzadas 9/	3,1	7,3	4,6	2,6	0,2	0,2	7,8	3,1	2,3
Economías de mercados emergentes y en desarrollo 8/	5,9	9,9	8,1	5,5	0,0	0,2	10,4	6,6	4,5

**Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI)**

**-Paro.** Según la previsión de datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para enero de 2023 (Tabla 2), la tasa de desempleo mundial de 2022 a 2024 es del 5,8%. Este es un aumento en comparación con la referencia previa a la pandemia de 2019 (5,5%).

El impacto del aumento de paro en la digitalización de los museos se puede considerar desde dos puntos según grupos de personas. Por un lado, desde la perspectiva de los profesionales de los museos, la alta tasa de desempleo y el reducido número de talentos para gestionar y organizar el desarrollo de los museos dificultan el proceso de digitalización de los museos. Por otro lado, desde la perspectiva de los turistas, la alta tasa de desempleo significa que las personas gastarán menos tiempo y energía en visitar y utilizar los servicios digitales de los

museos. Esto se debe a que la gente no se centra en actividades espirituales y culturales cuando no tiene estabilidad patrimonial.

**Tabla 2 Desempleo y tasa de desempleo, 2019–24, por sexo, mundo y por grupo de ingreso del país**

Country group	Sex	Unemployment rate (percentages)						Unemployment (millions)					
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2019	2020	2021	2022	2023	2024
World	Total	5.5	6.9	6.2	5.8	5.8	5.8	191.9	235.2	216.4	205.2	208.2	210.9
	Women	5.6	6.7	6.2	5.8	5.8	5.9	77.3	90.3	86.5	81.9	83.5	84.7
	Men	5.5	7.0	6.1	5.7	5.7	5.7	114.7	144.9	129.9	123.3	124.7	126.3
Low-income countries	Total	5.2	5.9	5.8	5.8	5.7	5.7	13.1	15.4	15.7	16.1	16.5	16.9
	Women	5.4	6.1	6.1	6.0	6.0	6.0	6.0	6.9	7.2	7.3	7.5	7.7
	Men	5.0	5.7	5.6	5.5	5.5	5.4	7.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2
Lower-middle-income countries	Total	5.5	7.4	6.4	6.2	6.1	6.2	70.1	93.8	82.8	82.0	83.3	85.3
	Women	5.6	6.8	6.3	6.2	6.2	6.2	22.9	27.7	26.2	26.7	27.3	28.0
	Men	5.5	7.7	6.4	6.2	6.1	6.1	47.2	66.1	56.5	55.4	56.1	57.3
Upper-middle-income countries	Total	6.0	6.8	6.3	6.0	5.8	5.8	78.6	85.3	82.6	78.4	76.9	77.0
	Women	6.0	6.6	6.4	5.9	5.8	5.8	34.3	36.5	36.7	34.3	33.8	33.9
	Men	6.1	6.9	6.3	6.0	5.9	5.8	44.3	48.8	46.0	44.1	43.1	43.1
High-income countries	Total	4.8	6.5	5.6	4.5	4.9	5.0	30.1	40.7	35.2	28.7	31.5	31.8
	Women	5.0	6.9	5.9	4.8	5.2	5.3	14.1	19.2	16.5	13.7	14.9	15.1
	Men	4.5	6.2	5.4	4.3	4.7	4.7	15.9	21.5	18.8	15.1	16.6	16.7

**Fuente: Organización Internacional del Trabajo (OIT)**

## Entorno sociocultural

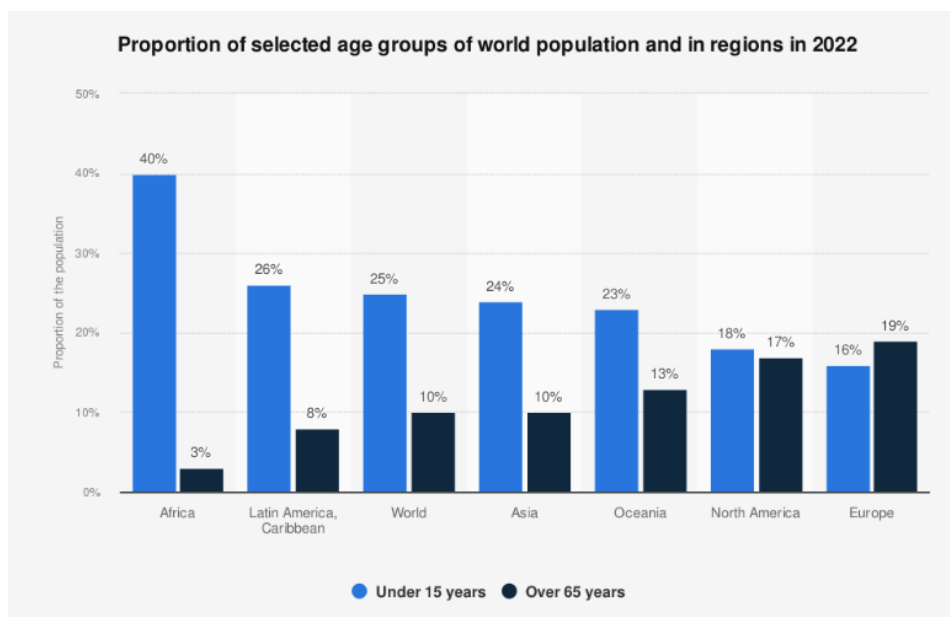
**-Perfil demográfico.** Se utilizan los datos estadísticos para estudiar el tamaño, la edad y la estructura por sexos de la población con el fin de determinar las tendencias futuras en el mundo. La estructura por edades de la población es el factor más importante en el ámbito de la industria museística.

Según Population Reference Bureau. (2022)., Figura 2, a nivel mundial, el porcentaje de personas menores de 15 años es del 25% y el de mayores de 65 años es del 10%. Esto indica una proporción de población más joven en los próximos 10 años. En Asia, la estructura por edades de la población es similar a la de la población mundial (24% de la población menor de 15 años y 10% de la población mayor de 65 años). Sin embargo, en las regiones desarrolladas,



incluidas América del Norte y Europa, son también las regiones con mayor concentración de desarrollo digital museístico. Tomemos el caso de Europa, donde la población está envejeciendo más. La proporción de personas mayores de 65 años (19%) supera a la de personas menores de 15 años (16%). Esto va en contra del desarrollo digital, ya que los jóvenes son el pilar del desarrollo tecnológico y un público muy susceptible a ello.

**Figura 2: Proporción de grupos de edad seleccionados de la población mundial y en regiones en 2022**



**Fuente: Statista**

**-Nivel de consumo.** Consideremos que los atributos de los museos son tanto de naturaleza educativa como de ocio. Analizaremos el gasto mundial de los consumidores en educación y viajes.

Se prevé que el gasto total mundial de los consumidores en educación siga creciendo de 2023 a 2028, hasta alcanzar los 539.920 millones de dólares (+35,46%). Para 2028, se espera que el gasto relacionado con la educación llegue a los 2,06 billones de dólares (Statista, IMF, United Nations, World Bank, & Eurostat. (2023). Cuanto más valora la gente la educación, más dispuesta está a invertir dinero en visitas a museos, lo que fomenta la digitalización de los museos.

En cuanto al gasto en viajes, no se han podido encontrar datos más allá de 2022 debido a la pandemia. Tras disminuir a la mitad en 2020, el gasto mundial en viajes y turismo aumenta en torno a un 26% en 2021 en comparación con el año anterior. En conjunto, el gasto mundial en viajes y turismo en 2021 es de 3,65 billones de dólares, todavía por debajo del nivel anterior a la pandemia. Ese año, los viajes de ocio representaron el 80% del gasto mundial en el sector según WTTC, Oxford Economics, & Statista. (2022).

**-Actitud hacia experiencias virtuales y arte.** Según una investigación realizada en febrero de 2022 (Statista y Dynata 2022), más del 25% de los consumidores de todo el mundo están interesados en diversas experiencias virtuales. El 28% de los encuestados a escala mundial están muy interesados en asistir a conciertos en línea. Del mismo modo, los museos virtuales y los recorridos artísticos y cursos de ocio despiertan mucho interés entre el público mundial. Durante la cuarentena de la pandemia, la gente se entretenía gracias a la tecnología digital. En este aspecto del desarrollo digital de los museos, el público se muestra abierto a probar y explorar experiencias virtuales.

### **Entorno tecnológico**

**-Tendencia de la tecnología.** La transformación de la tecnología está evolucionando de la Web 2.0 a la Web 3.0. En el primero, los usuarios solo pueden leer y escribir. Aplicaciones comunes de la etapa web 2.0 como: los blogs, redes sociales, aplicaciones móviles, comunidades virtuales. Este último permite a los usuarios poseer el contenido aparte de leer y escribir. La evolución de la tecnología crea un mundo cada vez más fiable, seguro e hiperconectado.

Según los autores Fernández-Hernández, R., Vacas-Guerrero, T., & García-Muiña, F. E. (2021), las tecnologías se consideran como “Herramientas que han permitido un gran desarrollo de la comunicación entre las instituciones y sus públicos”.

**-Tecnología emergente.** A diferencia de las tecnologías tradicionales, las emergentes se centran en dar prioridad a las personas y en la experiencia real de interacción con el usuario. Hasta 2022

las tecnologías emergentes más comunes son la Internet de los objetos (*IoT*, que es conectar los elementos físicos cotidianos al Internet), la Inteligencia Artificial (*IA*, que es desarrollar las máquinas operaciones comparables a la mente humana), la Realidad Virtual (*RA*, que es generar un entorno de escenas donde el usuario está inmerso en él mediante tecnología informática) y la robótica (o los robots, son máquinas programadas para realizar tareas de forma automática o para simular el comportamiento humano). Un ejemplo simple de IoT puede ser smartwatch que permite monitorizar los latidos y enviar los datos a un dispositivo. La Inteligencia Artificial ya es muy común en nuestra vida cotidiana, como el Asistente de Google y Alexa que nos permiten realizar búsquedas y peticiones por voz. A diferencia de la IA, la Realidad Virtual sumerge al usuario en el videojuego como si fuera el protagonista. Por último, los ejemplos de la tecnología robótica pueden ser los robots aspiradores o los robots que son capaces de cortar el césped del jardín.

Al final de 2020, se estimaba que había un total de 598 millones de dispositivos en activo de realidad aumentada (RA) y se prevé que esta cifra aumente hasta los 1.730 millones en 2024, según un estudio de ARtillery Intelligence.

Cabe destacar que, dentro de las tecnologías emergentes, la RA es la más utilizada. Según varios investigadores, esta experiencia digital ha conllevado el uso de apps y teléfonos inteligentes como dispositivos digitales (Solima et al., 2016; Yoshimura et al., 2014) y otras herramientas, como las audiovisuales con realidad aumentada, que mejoran las experiencias virtuales (Pallud, 2017).

**-Acceso a las redes sociales.** En la pandemia, las redes sociales se convirtieron en una herramienta vital en nuestra vida cotidiana, que nos permite conectar con el mundo exterior, recibir información e interactuar con familiares y amigos. Además, en el contexto de la digitalización de los museos, como han señalado algunos expertos, las redes sociales ofrecen a los visitantes nuevas oportunidades de interacción a través de la representación en museos de artefactos en 3D o de artefactos como el vídeo, la base de datos electrónica y las colecciones de museos digitales (Weilenmann et al., 2013; Jafari et al., 2013).

Las principales redes sociales como Instagram, Facebook, Twitter, Youtube, y Wechat impulsan

el desarrollo innovador de los museos mediante aplicaciones en móviles y las cuentas oficiales para anunciar y promocionar nuevos servicios. La aceptación y el uso de ellas por parte de los visitantes ha mejorado las exposiciones digitales a largo plazo.

### **Entorno ecológico**

**-Problema medioambiental.** Los problemas climáticos y medioambientales amenazan el mundo a diario: altas temperaturas, incendios, y tormentas. Según el informe provisional Estado del clima mundial en 2022 de la Organización Meteorológica Mundial (Provisional State of the Global Climate in 2022. (2022b, November 25).), el calor extremo, la sequía y las inundaciones en 2022 ya están afectando a millones de personas y causando daños por valor de miles de millones en dólares. El nivel del mar también está subiendo a un ritmo sin precedentes, tan solo los últimos dos años y medio ha experimentado un 10% de la subida global del nivel del mar. El impacto medioambiental de la transición digital no se puede ver desde una sola perspectiva. Por un lado, las emisiones de dióxido de carbono procedentes de la producción de equipos digitales son el principal gas que contribuye al efecto invernadero, aunque las sustancias peligrosas generadas por los equipos electrónicos también son una amenaza para el ambiente. Por otro lado, la tecnología digital controla hasta cierto punto la contaminación atmosférica mediante el diseño de modelos de emisión de residuos.

**- Producción y coste de energía.** No existen informes sobre el coste de la energía a escala mundial. Esta sección se dividirá en las dos principales regiones objeto de este estudio: Europa y Asia.

Según Monthly electricity prices in selected EU countries 2020-2023 Statista. (2023, March 7).), los precios de la electricidad suben en postpandemia, debido al aumento de los precios del gas y el carbón. Además, el clima más caluroso y las altas temperaturas en los meses de verano provocan un aumento de la demanda de electricidad en la región europea, lo que agrava el coste de la energía.

En Asia, la región china se ve afectada principalmente por el aumento de los precios internacionales del carbón, la insuficiencia de la oferta nacional y el incremento de la demanda

interna. En 2023, se espera que el índice de precios del carbón aumente por las mismas razones principales, lo que no es favorable para el desarrollo digital.

### **Entorno legal**

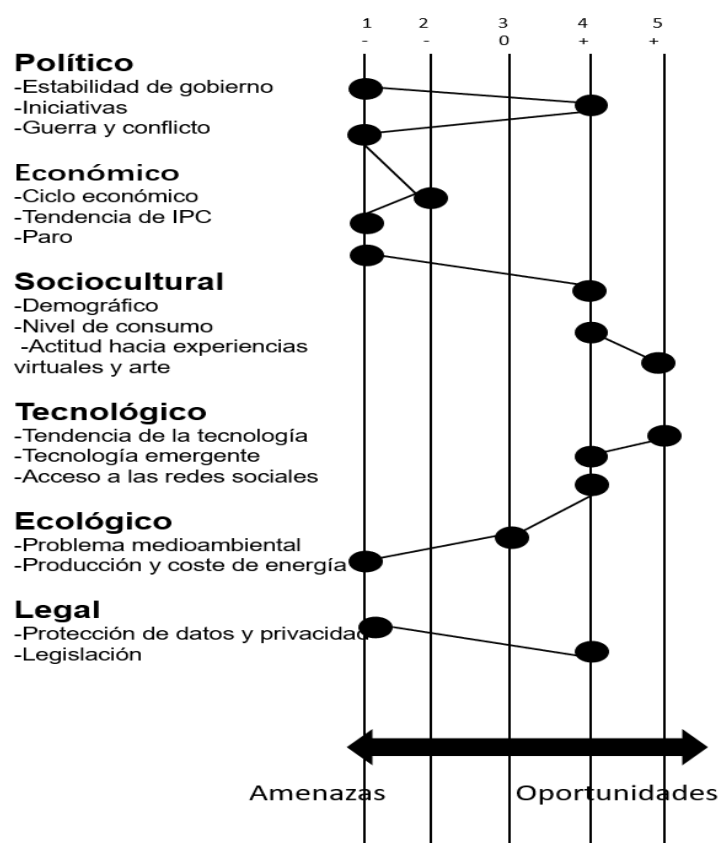
**-Protección de datos y privacidad.** La protección de datos y la privacidad se han convertido en motivos de preocupación en los últimos años. Esto se debe a grandes escándalos de violación de datos de privacidad corporativa, como que Facebook filtrara los datos de más de 500 millones de usuarios en 2021, que los hoteles Marriott filtraran la información personal de 5,2 millones de clientes en 2020, y que Uber sufriera un hackeo en 2016 donde la información personal de 57 millones de pasajeros y conductores fue robada por hackers. Estas circunstancias hacen que nos preocupemos por la privacidad de los usuarios digitales de los museos.

**-Legislación.** En la UE existe el *Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)*. Su objetivo es proporcionar una norma uniforme para la seguridad de los datos de los usuarios dentro de la UE.

Por otro lado, la digitalización de museos también implica la cuestión de los derechos de autor de las imágenes.

En la UE, la Directiva 2001/29/CE de la Unión Europea (UE) regula las cuestiones de derechos de autor. En Asia, las leyes chinas sobre derechos de autor digitales incluyen principalmente la *Ley de Derechos de Autor de la República Popular China* y el *Reglamento sobre la Protección de Programas Informáticos*. Estas legislaciones protegen los derechos de autor del propietario. En la región japonesa, las leyes de derechos de autor digitales incluyen principalmente la *Ley de Derechos de Autor* y la *Ley de Protección de Software Informático*.

**Figura 3: Perfil estratégico de entorno digital**



**Fuente: Elaboración propia**

#### 4.1.2 Análisis de microentorno

Una vez concluido el análisis del macroentorno de la digitalización de museos a nivel mundial, desglosaremos las regiones de España y China y examinaremos la evolución histórica y las características de la digitalización de museos en cada una de ellas.

La digitalización de los museos en España comenzó con la difusión de internet, y a finales de los años 90 los museos españoles empezaron a crear sus propias páginas web.

El primer museo totalmente virtual en España fue el MUV (Museo Virtual) de Galicia, inaugurado en marzo de 2021, que es una plataforma digital que cuenta además con un entorno virtual interactivo. Cabe destacar que hace hincapié en la conectividad humana y permite a los artistas intercambiar conocimientos e ideas entre sí, una característica poco habitual en la

mayoría de los museos digitales actuales. Su uso también requiere equipos especializados: Sistema Operativo Windows, Espacio en disco duro: 2GB y Gafas de 3D.

Las tecnologías utilizadas actualmente para la digitalización en España son RV, RA, modelado 3D para la reproducción de alta calidad de obras de arte en 360 grados, tecnología multimedia para hacer más interesantes las exposiciones digitales mediante vídeo, efectos de sonido, etc., y software para teléfonos móviles que permite a los usuarios ver el contenido del museo en línea en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Igual como la digitalización de museos españoles, la transformación digital de los museos en China comenzó en agosto de 1998, cuando el Museo de Henan creó su propia página web. El público puede navegar por el sitio web de cada museo para obtener información básica sobre el mismo.

A principios del siglo XXI, la Administración Estatal del Patrimonio Cultural de China puso en marcha un proyecto para desarrollar un “Sistema de Estudio y Gestión de Bases de Datos del Patrimonio Cultural”, que proporcionó una norma uniforme para la digitalización de los museos de todo el país y redujo la probabilidad de que la calidad de la digitalización fuera desigual debido a la autogestión de cada museo.

Hoy en día, la ciencia y la tecnología emergentes permiten una presentación digital más rica de los museos. Esto incluye técnicas de conservación y restauración de exposiciones software para teléfonos móviles, streaming en directo, RV y tecnologías 3D con una sensación dinámica e interactiva.

Entre estas tecnologías, el avance más significativo es la tecnología 3D, que también puede denominarse tecnología de navegación virtual de escena completa. El museo de Arte de China (también se conoce como Pabellón de China en Shanghái) es el lugar en el que se usó por primera vez (octubre de 2013) tecnología 3D para captar una vista de 360° del museo. El Museo de Arte de China ha digitalizado todo el espacio del museo y ha diseñado el recorrido de la

visita. Las imágenes de alta definición, el diseño sencillo del recorrido y la creación de un espacio virtual sentaron las bases para la posterior digitalización del museo chino.

#### **4.2 Análisis interno de los museos**

En esta parte, utilizaremos un enfoque de estudio de casos, con el Museo Thyssen Bornemisza de España y el Museo del Palacio de China como ejemplos, para analizar los museos tanto en términos de sus recursos como de sus capacidades.

Por una parte, los recursos, como se ha mencionado en la introducción, se refieren a los recursos humanos, económicos y tecnológicos, de comunicación y difusión, etc. En concreto, se investigan cuestiones tales como la reacción de la estrategia de recursos humanos del museo ante los cambios de la transformación digital; qué dificultades encuentra el departamento tecnológico y si necesita una empresa externa para el mantenimiento del sistema; y si existe presupuesto suficiente para mantener el sistema funcionando en línea.

Las capacidades se refieren principalmente a los tipos de actividades digitales que realiza el museo, y un análisis de la visita virtual en 3D que los dos museos han aplicado.

Por último, hay que hacer hincapié en lo que piensa el público del museo (los visitantes) sobre la transformación digital del museo. Para ello, se incorporan una encuesta.

#### **Parte I: Los recursos de Museo de Thyssen Bornemisza y Museo del Palacio de Pekín**

##### **Caso 1: La digitalización de Museo de Thyssen Bornemisza**

El Museo Nacional de Thyssen-Bornemisza fue adquirido por el gobierno español en 1993 y contiene obras de arte de la colección privada la familia Thyssen-Bornemisza. Está situado en el Triángulo de Oro, Madrid, una zona considerada como el grupo de museos más representativos del país.

En 2013, con el apoyo de la Fundación de BBVA, el Museo de Thyssen desarrolló un proyecto de digitalización, “Conecta Thyssen”, que cuenta con nueve programas informáticos. Los nueve



programas se definen como contenidos digitales para la difusión del conocimiento educativo. El software está dirigido a diferentes temas y edades. Por ejemplo, para un público infantil, el museo ha creado *Experiment Now*, cuyo objetivo es estimular la creatividad de los niños. En 2017, sin embargo, estos programas informáticos dejaron de actualizarse y utilizarse.

En la actualidad, el Museo Thyssen cuenta con noventa y cinco visitas virtuales con la tecnología de 3D, cuatro visitas inmersivas, y uno con audioguía.

### **Recursos humanos**

En cuanto a la distribución de personal de Museo de Thyssen, se equilibra tanto en la parte digital como presencial. Entre estos empleados, el Departamento de Recursos Humanos también refuerza la formación y orientación profesional, especialmente en el ámbito de la protección de la privacidad de los datos. En la entrevista en profundidad con Carolina Fàbregas Hernández, directora de Marketing y desarrollo de negocio estratégico del Museo de Thyssen, se han realizado ya varios cursos relacionados con la ciberseguridad: Administración de sistemas informáticos, Seguridad Industrial, Gestión de incidentes y análisis forense, Compliance, cumplimiento legal. Esto permite al personal formado y preparado para seguir el ritmo de la digitalización de la tecnología.

### **Recursos económicos**

Evelio Acevedo, director gerente de la Fundación Colección Thyssen, en una entrevista concedida a la prensa (Palacín, J. T. (2022b, May 11).), afirmó que “todo aquello que nos haga conocer mejor a nuestros públicos requiere de inversión y de trabajo y perfiles distintos.” En este caso, estos factores que determinan un conocimiento completo sobre los públicos son educación online, recursos para el mundo académico, realidad virtual, adoptar programas de CRM. La digitalización requiere mucha inversión. Es cara y afrontar el cambio a la digitalización no es fácil. Si se quiere una digitalización completa, el presupuesto económico sigue siendo un reto importante. Es necesario seleccionar para la digitalización contenidos que sean importantes tanto para los usuarios como para los museos.

## **Recursos técnicos**

Según la entrevista realizada con Carolina Fàbregas Hernández, directora de Marketing y desarrollo de negocio estratégico del Museo de Thyssen, actualmente, el porcentaje de las obras digitalizadas de la visita virtual del Museo de Thyssen es 85%. Técnicamente, el tiempo necesario para digitalizar una obra de arte varía en función del nivel de digitalización requerido. Si hay que digitalizar una obra estándar, puede llevar unas 10 horas de trabajo. Sin embargo, si hay complejidad técnica, puede llevar más tiempo.

Carolina destacó que los pasos más complejos en el proceso de digitalización de una obra son la gestión del movimiento de la obra, la organización con otros departamentos, y la apertura de la obra en Montaje. Todos estos pasos implican una cooperación interdepartamental en la conservación y protección de colecciones frágiles.

En respuesta a problemas sobre el servicio de versiones en distintos idiomas, el Museo de Thyssen está trabajando las visitas virtuales de autoconsumo, que se ofrecerá en español e inglés. También, los públicos pueden contratar las visitas virtuales en directo que permiten personalizarse en el idioma que quieran.

## **Recursos de comunicación y difusión**

En la actualidad, el Museo de Thyssen comunica a través de carteles museográficos presencial, su página web oficial, nuevas plataformas de medios de comunicación y alguna cobertura en prensa. El museo dispone de cuentas digitales en las principales plataformas de redes sociales españolas: Instagram, Twitter, Facebook, YouTube y Tiktok. Además, cabe destacar que el Museo de Thyssen también tiene una cuenta oficial en WeChat, la principal red social en China, lo que ayuda a ampliar el nicho de mercado.

## **Caso 2: La digitalización de Museo de Palacio de Pekín**

Creado en 1925, el Museo del Palacio es uno de los monumentos de China más protegidos culturalmente y fue declarado Patrimonio de la Humanidad en 1987. La digitalización del Museo del Palacio lleva desarrollándose más de 20 años, y desde el año 2000 el Palacio utiliza

tecnología 3D para digitalizar sus colecciones mediante escaneado y modelado fotográfico. En la actualidad, se puede acceder al Museo del Palacio digital a través de su sitio web, software y WeChat applet. Para la siguiente fase de desarrollo de la digitalización del museo, la inteligencia artificial es el punto clave. La aplicación de la IA a la investigación, restauración y exposición de reliquias culturales es algo que se está explorando actualmente. Desde principios de 2018, Museo del Palacio ha colaborado con Baidu para lanzar el Proyecto de Restauración del Patrimonio Cultural de IA, que tiene como objetivo crear una nueva plataforma para los museos de patrimonio histórico utilizando una variedad de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial.

A diferencia del Museo de Thyssen en el caso 1, los servicios digitales del Museo del Palacio no están diseñados para niños. En su lugar, ha optado por dirigirse a un público digitalmente más maduro, los adultos.

### **Recursos humanos**

Según el secretario del Comité del Partido del Museo del Palacio de Pekín en una entrevista de prensa en marzo de 2023 (Sohu. 2023), la industria museística china sigue faltando formación para el talento en la entrega digital del patrimonio cultural. Todavía hay que mejorar la profesionalidad digital y las habilidades empresariales de los responsables de la conservación del patrimonio.

Más aún, quienes trabajan en la industria de la tecnología avanzada, a pesar de su competencia técnica, muchas veces carecen de conocimientos y visión de las humanidades y la historia. En el proceso de combinar la tecnología con el arte, preservar los elementos más esenciales de la historia sigue siendo una cuestión muy importante en la gestión del talento.

Según Yu Zhuang, subdirector del Departamento Digital y de Información del Museo del Palacio, que intervino en la Cumbre de Verano de Finanzas de 2022 de Xinjing News Shell sobre el tema "Tecnología digital para una China grande y hermosa"(Tencent 2022), declaró que muchas empresas tecnológicas habían desarrollado grandes productos digitales por derecho

propio.

Sin embargo, cuando se las integraron en el caso de Museo de Palacio, resultó que no funcionaban. Esto se debe a que “no hay suficiente conocimiento profundo de la cultura tradicional en los museos chino”. En su opinión, todas las empresas tecnológicas deben respetar la historia y la cultura, pero también es una habilidad difícil de adquirir en poco tiempo.

### **Recursos económicos**

De momento, el Palacio no ha hecho públicos los detalles de sus gastos e ingresos por los servicios digitales. Pero Su Yi, director del departamento de datos e información del Museo del Palacio, dijo en una entrevista recientes (Xinzhawang 2023) a la prensa que “la inversión en tecnología sigue siendo un gasto enorme en lo que respecta al museo”. El coste total de inversión del pabellón digital de la Puerta de Duanmen del Palacio es de algo más de 40 millones de yuanes (unos 5,4 millones de euros), y el mantenimiento y funcionamiento del pabellón en el futuro requerirá una inversión más. Cabe señalar que el Pabellón Digital Duanmen de la Ciudad Prohibida, es un lugar para ver películas digitales en las que aparece la Ciudad Prohibida. En comparación con la tecnología 3D emergente o la tecnología de IA, el cine digital ya es de uso más común y cuesta menos desarrollarlo que las tecnologías emergentes.

### **Recursos técnicos**

El Museo del Palacio cuenta con más de un millón de objetos, que durante mucho tiempo se han gestionado con métodos manuales tradicionales.

Dada la enorme cantidad de artefactos chinos, y con el fin de mejorar la eficiencia, el Palacio ha creado una base de información, utilizando la recopilación digital de datos de artefactos. Hasta el año 2022, el museo ha digitalizado las imágenes de más de 600.000 artefactos. Según una entrevista con el presidente del Museo del Palacio, Wang Xudong (The Beijing News 2022), “todavía hay más de un millón de artefactos para completar con mayor esfuerzo”. El Museo de Palacio requiere seguir avanzando a un ritmo de 75.000 piezas al año. Digitalizar estos artefactos y ponerlos a disposición de los investigadores para el estudio académico sigue siendo una tarea dura.

## Recursos de comunicación y difusión

El Museo del Palacio se promociona actualmente en diversas plataformas, como campañas publicitarias, sitios web informativos, emisoras de radio por internet y reportajes periodísticos. Las cuentas oficiales del Palacio están disponibles en las principales plataformas de redes sociales de China, como Sina Weibo, Tencent Weibo, el microblog del People's Daily y WeChat, que se utilizan para promocionar los servicios del Museo digital del Palacio. En cuanto a la amplitud de la difusión de información, aunque el museo ha creado un web en inglés para facilitar el acceso a los visitantes internacionales, solo se han traducido algunas páginas informativas. No ha sido posible desarrollar una publicidad específica sobre los servicios digitales en la página en inglés.

## Parte II: La capacidad de Museo de Thyssen Bornemisza y Museo de Palacio de Pekín

### Tipos de actividades de digitalización de museos

A continuación, se enumeran los tipos de digitalización del Museo de Thyssen en España y el Museo del Palacio en China hasta marzo de 2023. Entre estos, se comparará y analizará en detalle el museo en línea del panorama tecnológico 3D con el que cuentan ambos museos.

**Tabla 3: Servicios digitales de Museo Nacional de Thyssen Bornemisza**

Proyecto de digitalización	Acceso y dispositivos	Función y contenido	Fecha de publicación
Visita virtual a la Colección	Página web	360° panorama y tour virtual que presenta la arquitectura de las salas de exposiciones y	Diciembre 2022

		sus obras de arte	
<b>Colección Carmen Thyssen</b>	Página Web	360° panorama y tour virtual que presenta la arquitectura de las salas de exposiciones y sus obras de arte	Febrero 2022
<b>Rembrandt y el retrato en Ámsterdam</b>	Página Web	360° panorama y tour virtual que presenta exposiciones con audioguía	2020
<b>Balenciaga y la pintura española</b>	Página Web	360° panorama y tour virtual, función inmersiva que permite utilizar gafas de RV	2019

*Por razones de extensión, no es posible enumerar todos los nombres de los servicios digitales*

**Elaboración propia a partir de página web de Museo de Thyssen**

**Tabla 4: Servicios digitales de Museo de Palacio de Pekín**

<b>Proyecto de digitalización</b>	<b>Acceso y dispositivos</b>	<b>Función y contenido</b>	<b>Fecha de publicación</b>

<p><b>Palacio Panorámico</b></p> <p><a href="http://webapp.vizen.cn/gugong_app_pc/index.html">http://webapp.vizen.cn/gugong_app_pc/index.html</a></p>	<p>Página web, App, WeChat applet</p>	<p>360° panorama y tour virtual que presenta la arquitectura de Ciudad Prohibida en línea</p>	<p>Febrero 2017</p>
<p><b>Exhibición de Palacio</b></p> <p><a href="https://www.dpm.org.cn/classify/exhibition.html">https://www.dpm.org.cn/classify/exhibition.html</a></p>	<p>Página web, App, WeChat applet</p>	<p>360° panorama y tour virtual que presenta la arquitectura de las exhibiciones pasadas y futuros, los futuros tendrían que reservar</p>	<p>Desconocid o</p>
<p><b>Casa de Tesoro Digital</b></p> <p><a href="https://www.dpm.org.cn/shuziduobaoge/html.html">https://www.dpm.org.cn/shuziduobaoge/html.html</a></p>	<p>Página web, App, WeChat applet</p>	<p>Permita a los usuarios mirar desde una perspectiva de 360°, use el mouse para</p>	<p>Julio 2019</p>

		tocar los artefactos multidimensionales y use la tecnología de modelado 3D para restaurar reliquias culturales de alta calidad.	
<b>Base de datos de reliquias culturales</b> <a href="https://digicol.dpm.org.cn">https://digicol.dpm.org.cn</a>	Página web, App, WeChat applet	Digitalice las colecciones del Museo del Palacio y preséntelos en el sitio web en forma de imágenes y podrá ver detalles claros sin multidimensionalidad.	Julio 2019
<b>V Palacio</b> <a href="https://v.dpm.org.cn/">https://v.dpm.org.cn/</a>	Página web, App, WeChat applet	Tour de realidad virtual de tres palacios de la ciudad	Noviembre, 2017



		prohibida, con audioguía	
--	--	-----------------------------	--

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de página de Museo digital de Palacio de Pekín

[www.dpm.org.cn](http://www.dpm.org.cn)

### **Comparación de las visitas virtuales de 3D entre Museo de Thyssen y Museo de Palacio**

En diciembre de 2022, el Museo de Thyssen presentará oficialmente “Visita virtual a la Colección”, una reproducción realista en 3D de la estructura y de la mayoría de las obras de arte de las salas permanentes. En 2001, el Museo del Palacio lanzó el proyecto “Palacio Panorámico”, cuyo objetivo es recrear en línea los espacios arquitectónicos de la Ciudad Prohibida mediante tecnología 3D. El proyecto digital se lanzó oficialmente en febrero de 2017 y ahora es el servicio digital del Palacio más conocido por el público.

**-Experiencia audiovisual:** En el proyecto “Visita virtual a la Colección”, el Museo Thyssen no ofrece música ni interpretación. Sin embargo, cabe destacar que el Museo de Thyssen dispone de una exposición de 360° panorámico con audioguía, “Rembrandt y el retrato en Ámsterdam”, que facilita al público la autoformación y el aprendizaje de las historias de la exposición en cualquier momento y desde cualquier lugar.

En el proyecto “Palacio Panorámico”, el Museo del Palacio proporciona música de fondo, pero no se trata de una simulación del entorno real, ni está dotado de una función de audioguía.

**-Experiencia interactiva:** El proyecto “Palacio Panorámico” permite a los usuarios compartir con conocidos y dar “me gusta” a través del Wechat applet, pero no hay ventana de chat en la plataforma por el momento. En el proyecto “Visita virtual a la Colección”, el Museo de Thyssen no ofrece funciones sociales.

### **-Explicación e idiomas.**

Hasta ahora, el Palacio Panorámico cuenta con una versión en chino y otra en inglés. Sin embargo, a la versión inglesa a menudo no se puede acceder por razones técnicas. Esto ha repercutido negativamente en la internacionalización de la Ciudad Prohibida digital. Aunque el

museo en línea con imágenes panorámicas es muy gráfico, resulta muy incómodo para un visitante internacional que no hable chino. En este sentido, el proyecto “Visita virtual a la Colección” del Museo de Thyssen ofrece versiones en español y en inglés. La versión inglesa permite navegar sin problemas y facilita la internacionalización.

**-Aspecto técnico:** En cuanto a la fluidez, la transición entre escenas y escenarios es más suave en ambos museos. Ambos vienen con un mapa del museo para facilitar a los usuarios la localización del lugar en el que se encuentran.

**-Acceso:** A diferencia del Museo Digital de Thyssen, al Palacio Panorámico se puede acceder a través de la página web, la app y también a través de WeChat applet. A diferencia de la app, el applet de WeChat no necesita ser descargado e instalado por el usuario, se puede encontrar dentro de WeChat para importar el programa y que no ocupe memoria del teléfono del usuario. La ventaja de no tener que instalar ningún programa adicional en el dispositivo móvil hace que la experiencia del usuario sea más fluida y eficiente. Además, se conecta directamente con WeChat, lo que significa un atributo social mejorado. Los usuarios pueden interactuar directamente con los contactos de su círculo social.

### **Parte III Experiencia de usuarios de museos digitales**

Al final del análisis interno, nos centraremos en la experiencia de los destinatarios del museo. Para ello, se ha diseñado una encuesta titulada *Experiencia de Usuarios de los Museos Digitales*.

Esta investigación trata sobre las experiencias de los usuarios con el fin de identificar los problemas en el desarrollo de los museos digitales. Las exposiciones en línea, aplicaciones de museos digitales, y dispositivos de realidad aumentada aplicados en museos pertenecen al ámbito de discusión.

La estructura del cuestionario consta de tres apartados: el perfil del usuario, los problemas que los usuarios perciben en los museos digitales y las ventajas. El perfil de usuario permite localizar claramente los segmentos de población de la muestra, lo que proporcionará una

referencia para el futuro público digital del museo. En el bloque de problemas, extraeremos de forma realista los problemas de digitalización que preocupan a los encuestados. Por último, la parte de los puntos fuertes de los museos digitales debería conservarse o divulgarse a un mayor número de museos en el futuro.

### **Distribución y devolución del cuestionario:**

Teniendo en cuenta la baja calidad y eficacia de la distribución en línea del cuestionario, se utilizó una combinación de modelos semipresencial para este cuestionario. Con el fin de aumentar al máximo el tamaño de la muestra, se ofreció la versión lingüística en español e inglés para facilitar su cumplimentación por un mayor número de no hispanohablantes. Para la parte online, se repartió el cuestionario entre los usuarios en línea, y para la parte presencial, se optó por recoger la muestra en la Facultad de Económicas y Empresariales, la Facultad de Educación y la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Madrid. Se recibieron 135 cuestionarios válidos, 120 en español y 15 en inglés.

### **Perfil de los usuarios:**

De las personas encuestadas, el 74% son mujeres y solamente una cuarta parte son hombres. La gran mayoría se concentra en la franja de edad de 18 a 25 años, la más joven de la generación Z y el principal grupo que crecerá en los próximos 10 años. Seguidas por las personas de 26 a 35 años, que representan el 10% de la población encuestada.

En cuanto a la nacionalidad, españoles y chinos están representados a partes iguales, con aproximadamente la mitad de la muestra cada uno. Les siguen los británicos y los rumanos, con un 3% y un 2% respectivamente.

Casi tres cuartas partes de los encuestados son estudiantes, lo que confirma el hecho de que la mayoría de ellos ganan menos de 1.000 euros al mes de ingresos netos, o incluso no perciben salario alguno. En cuanto al número de veces que un usuario visita un museo físico al año, la muestra está más repartida en cuanto a los hábitos de los encuestados.

Casi la mitad de los encuestados visitan los museos entre una y tres veces al año, un valor medio

relativamente normal para un miembro del público. Más de una quinta parte de los usuarios que visitan los museos entre cuatro y seis veces al año. Se pueden calificar como amantes de los museos a aquellos que visitan un museo más de nueve veces al año, el diez por ciento de los encuestados. Del mismo modo, más del diez por ciento de los usuarios no disfruta visitando museos físicos y no ha visitado ningún museo en un año.

**Tabla 5: Perfil sociodemográfico de la muestra**

Items	Valores	Frecuencia	Procentaje
Género	Hombre	34	25%
	Mujer	100	74%
	Otro	1	1%
Edad	18-25 (inclusive)	117	87%
	26-35	15	11%
	36-45	2	1%
	46-55	1	1%
Nacionalidad	China	65	48%
	Española	57	42%
	Británica	4	3%
	Rumana	3	2%
	Pakistani	1	1%
	Mexicana	1	1%
	Portuguesa	1	1%
	Alemana	1	1%
	EEUU	1	1%
	Irlandesa	1	1%
¿Estudio o trabajo?	Estudio	99	73%
	Trabajo	7	5%
	Ambos	29	21%
Ingresos netos mensuales	Menos de 1.000 euros incluyendo sin salario	97	72%
	1001-1500 euros	24	18%
	1501-2000 euros	7	5%
	Menos de 1.000 euros	4	3%
	2001-2500 euros	3	2%
Número de veces que visita al museo físico al año	1-3 veces (inclusive)	63	47%
	4-6 veces (inclusive)	33	24%
	Más de 9 veces	15	11%
	7-9 veces (inclusive)	13	10%
	0	11	8%

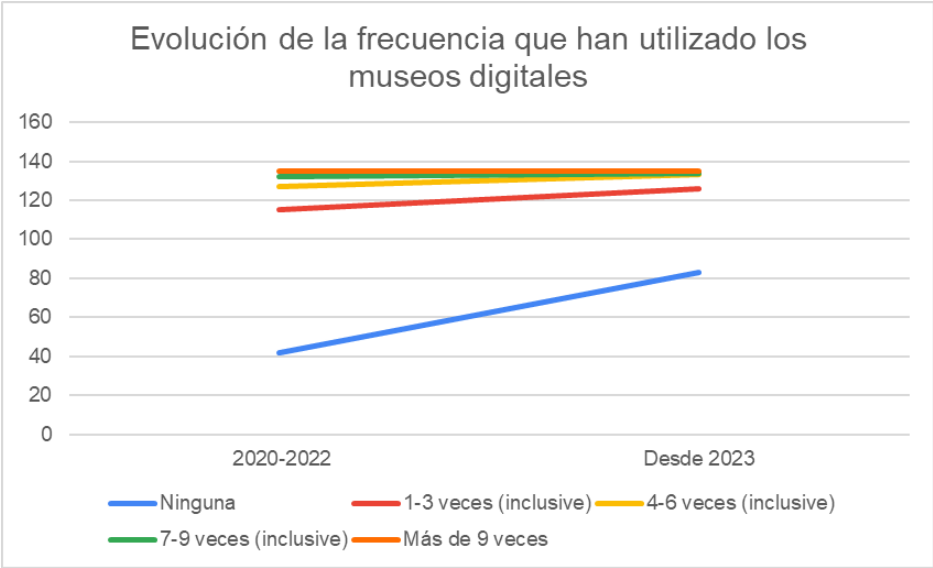
*Tamaño muestral = 135*

**Fuente: Elaboración propia**

La Figura 4 compara el número de veces que los usuarios utilizaron los servicios digitales de los museos durante la pandemia (2020 a 2022) frente a la era post-pandemia (desde 2023). Es interesante observar que el número de personas que nunca han utilizado museos está aumentando rápidamente en la era post-Covid, mientras que el número de usuarios que han

utilizado servicios digitales entre 4 y 9 veces está disminuyendo. Solo ha aumentado el número de usuarios que han utilizado el servicio entre 1 y 3 veces. Podemos decir que, con la recuperación de las actividades económicas y turísticas, el número de usuarios que siguen optando por navegar por los museos en línea está disminuyendo, lo que supone un reto para la digitalización de los museos.

**Figura 4: Evolución de la Frecuencia que se han utilizado los museos digitales 2020-2023**



**Fuente: Elaboración Propia a partir de la encuesta**

A continuación, profundizaremos en las razones por las que los usuarios no interesan por servicios como las exposiciones digitales, las colecciones digitales, los museos virtuales etc. y dejan de usarlos. Se debe sobre todo a que los usuarios no pueden experimentar el entorno, la iluminación y la atmósfera de un museo físico, así como que los museos en línea carecen de interacción humana y comunicación.

Algunos encuestados también opinaron que utilizar estos servicios digitales era como manejar un videojuego, que carecían de la seriedad y educación de visitar un museo o que algunos usuarios no eran buenos manipulando dispositivos electrónicos.

En comparación con los museos físicos, esta encuesta examina los mayores problemas que

siguen existiendo en los museos digitales. Casi dos quintas partes de los encuestados creen que el mayor problema es que los museos digitales no cuentan con una visión multidimensional de un objeto y tienen un débil sentido del espacio. Más del 35% de los usuarios opinan que los museos digitales no permiten visitar las exposiciones en línea con varias personas de su familia y compañeros, lo que reduciría el sentido de comunidad. El resto de los usuarios considera que en los museos en línea faltan la información y asesoramiento oportunos y no están disponibles en varios idiomas. Por último, solo un número muy reducido (4%) de los encuestados se muestra preocupados por la “falta de transparencia en la protección de datos”.

A continuación, se analiza “la falta de una visión multidimensional de un objeto y las deficiencias de sentido espacial del museo digital”, y el grado de preocupación de los usuarios respecto a esta cuestión con más detalle.

**Tabla 6: El grado de importancia sobre la falta de una visión multidimensional de un objeto en los museos digitales**

Indique el grado de importancia sobre la falta de una visión multidimensional del un objeto en los museos digitales					
	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulada	
Me importa muy poco	3	3	2%	2%	
Me importa poco	12	15	9%	11%	
Me es indiferente	26	41	19%	30%	
Me importa	52	93	39%	69%	
Me importa mucho	42	135	31%	100%	
<b>Total</b>	135		100%		

**Fuente: Elaboración propia**

Abordamos el problema que la mayoría de los encuestados considera grave, que es la falta de una presentación multidimensional de las colecciones en los museos digitales. En la Tabla 6, el 30% de las personas se muestran indiferentes o poco preocupadas por esta cuestión, pero el 70% restante, es decir, la gran mayoría, están muy preocupadas. Esto demuestra la necesidad de que los museos creen un sólido sentido del espacio en el futuro de la digitalización, restableciendo al máximo las dimensiones de sus colecciones.

El aspecto de la protección de datos y privacidad es muy interesante. Más arriba hemos analizado que “sólo el 4% de los encuestados” considera que la falta de transparencia de los

datos de la plataforma es el mayor problema. En la tabla siguiente, se puede ver que la mitad de los usuarios no considera importante o le es indiferente la protección de datos, mientras que la mitad restante considera que la privacidad de los datos es un asunto preocupante. Sin embargo, cuando vamos más allá y preguntamos a los usuarios si habían leído los Términos y Condiciones de la página web del museo, la mayoría (83%) no había leído los términos y condiciones de la página web. Aunque la mitad de las personas se preocupan por la protección de datos, no se toman en serio los contratos de privacidad.

**Tabla 7: El grado de preocupación por la preservación de los datos y la privacidad en los museos digitales**

¿En qué medida le preocupa la preservación de los datos y la privacidad en los museos en línea?				
	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulada
Me preocupa muy poco	11	11	8%	8%
Me preocupa un poco	25	36	19%	27%
Me es indiferente	34	70	25%	52%
Me preocupa	39	109	29%	81%
Me preocupa mucho	26	135	19%	100%
<b>Total</b>	<b>135</b>		<b>100%</b>	

**Fuente: Elaboración propia**

En cuanto a los efectos positivos generados por los museos digitales, los encuestados consideran que la presencia de museos digitales podría reducir el problema de aglomeración de visitantes y aliviar de la capacidad de carga. La tecnología de la digitalización ayuda a proteger patrimonio frágil y transmisión intergeneracional. Los encuestados también están a favor de que los museos digitales consoliden el acercamiento entre visitantes y museos y el fomento de un sentimiento de identidad. En algunas áreas del mundo donde hay guerra o conflictos, el museo digital ayuda a proteger sus patrimonios culturales. Para algunos usuarios una visita física no es posible por distancia, salud u otros problemas, y el enfoque digital permite una difusión más eficaz del patrimonio cultural. Los potenciales usuarios preferirían que los museos mostraran una combinación de colecciones reales y virtuales, lo que haría la visita más interesante y enriquecedora.

Según la Figura 5 titulada como *las características específicas a que los visitantes les gustaría*

ver en un futuro, podemos observar que a más de un tercio de los encuestados les gustaría ver etiquetas y señales con características en los museos digitales, lo que les ayudaría a tener una mejor comprensión de la colección. A este respecto, se puede establecer una analogía con la audioguía en los museos físicos, donde los visitantes suelen captar características detalladas de una exposición con audioguía, que uno no podría notar navegando por su cuenta. Sin embargo, ni el Museo de Thyssen en el caso anterior ni la exposición en línea del Museo del Palacio han desarrollado actualmente esta función.

**Figura 5: características específicas a que los visitantes les gustaría ver en un futuro**



**Fuente: Elaboración propia**

En cuanto a la falta de realismo del museo digital, es como manejar un videojuego y tiene menos interactividad. A los encuestados les gustaría que el museo digital añadiera sonidos de fondo que simularan ruidos reales.

En este sentido, aunque el museo digital de Museo del Palacio ha añadido música de fondo, la música es un acompañamiento, en vez de una simulación de escenas reales, y sigue careciendo de sensación de realismo. A menudo hace que los usuarios tengan la sensación de estar viendo un documental sobre la Ciudad Prohibida.

Además, a los usuarios les gustaría que el museo digital añadiera un aspecto social, que permitiera a los usuarios interactuar entre sí. Por el momento, el Museo Thyssen no cuenta con



una función interactiva. Aunque la aplicación del Museo digital del Palacio permite a los usuarios dar “me gusta” y compartir contenidos, no permite a los usuarios chatear y publicar texto dentro de la plataforma. El aspecto social de los museos digitales sigue siendo un punto débil potencial en la actualidad. Por último, el hecho de que la mayoría de los museos digitales no ofrezcan varios idiomas también preocupa a los usuarios.

Al final de la encuesta, se examinaron los servicios museísticos digitales que han utilizado los usuarios. Los museos más utilizados son el Museo de Louvre (utilizado por el 37% de los usuarios), el Museo Nacional de Thyssen-Bornemisza (30%), el Museo del Palacio de Pekín (28%), y el Museo Británico de Londres (21%). Los modelos de desarrollo digital de estos museos podrían servir de referencia para el futuro de la digitalización de museos.

## 5. DIAGNÓSTICO DE LOS RETOS

Una vez analizado el entorno externo e interno del Museo Nacional de Thyssen y el Museo de Palacio de Pekín, se identificarán los potenciales puntos fuertes y débiles que tienen los dos museos mencionados a través de la herramienta DAFO. Se presenta el resultado obtenido en la Tabla 8.

**Tabla 8 Matriz del análisis DAFO de los museos digitales en España y China, posibles debilidades, amenazas, fortaleza y oportunidades.**

DEBILIDADES	AMENANZAS
-Alta inversión en la digitalización e insuficiencia de presupuesto en ambos países	-Inestabilidad gubernamental
-Procesos complicados a digitalizar una obra de arte	-Guerras y conflictos, aumento de inseguridad
- Aún no se dispone de versiones en otros idiomas	-Alta tasa de inflación y subida de precio de consumo
-Carecen de conocimientos y visión de las humanidades y la historia los talentos especializados en la parte técnica de la digitalización en el Museo de Palacio	-Alta tasa de paro
-Carga y presión de digitalizar los artefactos en China debido a gran número de colecciones	-Carece de los talentos jóvenes
-Insuficiencia del servicio audiovisual en	-Aumento de la demanda de energía y la insuficiencia de la oferta
	-Falta de protección de datos y privacidad por las empresas tecnológicas
	- Reducción del número de visitantes a los museos en línea en la era pos-covid

<p>las visitas virtuales en ambos museos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de interacción humana y social en las plataformas de los museos digitales</li> <li>-Formas escasas de acceder a la exposición virtual de Museo de Thyssen</li> <li>- La seriedad insuficiente y se parece a los videojuegos</li> <li>- Desventaja en la transparencia de la protección de datos</li> <li>-La presentación multidimensional deficiente de las colecciones en los museos digitales</li> </ul>	
<p><b>FORTALEZA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reproducción de alta calidad de obras de arte en 360 grados</li> <li>-Equilibrio de la distribución entre el personal para la parte digital y presencial en Museo de Thyssen</li> <li>-Apoyo de formación y orientación para los talentos especializados en la transformación digital en España</li> <li>-Comunicación y difusión completa y madura en ambos países</li> <li>-Tipos de proyectos y actividades diversas sobre la transformación digital en ambos</li> <li>- Alta fluidez de la plataforma del museo digital</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Iniciativas promovidas para la transformación digital</li> <li>-Reanimación de las actividades económicas</li> <li>-Tendencia de invertir dinero en educación y ocio</li> <li>-Actitud abierta hacia experiencias virtuales y arte</li> <li>-Evolución de la Web 2.0 a Web 3.0</li> <li>-Apoyo de tecnología emergente</li> <li>-La aceptación y el uso de las redes sociales por parte de los visitantes</li> <li>-Legislación preparada ante la protección de datos y derechos de autor</li> </ul>

Las amenazas y debilidades detectadas merecen nuestra reflexión, ya que constituyen los retos para el desarrollo futuro de los museos. A continuación, se destacan los problemas relevantes y proponen las soluciones viables sobre la digitalización de los museos.

**Para los retos externos de los museos:**

- Ante los conflictos y guerras a escala temporal, la inestabilidad de los gobiernos y la falta de seguridad, las organizaciones mundiales y regionales, así como los gobiernos y el sector público

deben cooperar y coordinarse para mejorar las medidas de seguridad nacionales e internacionales en un entorno global cambiante y garantizar la seguridad de residentes y viajeros en movimiento.

-Para paliar los riesgos del desempleo y la falta de talentos, las administraciones locales y las organizaciones sin ánimo de lucro podrían diseñar cursos gratuitos u ofrecer becas de arte e historia, tecnología y digitalización. Los ciudadanos pueden aprender por su cuenta para enfrentarse a un mercado laboral competitivo. Por ejemplo, la escuela de negocios digital (ISDI) colabora con la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA) para ofrecer formación en competencias digitales. Esto ayuda a los jóvenes a ser digitalmente competitivos.

-Frente al hecho de que ha disminuido el volumen de usuarios que utilizan los museos en línea en la era postpandemia. Los museos podrían introducir tutoriales en vídeo o carteles sobre el uso de las actividades virtuales en las taquillas físicas de los museos, las páginas web oficiales y las redes sociales. Los contenidos en línea se integrarían a lo largo de la visita al museo. Por ejemplo, antes de la visita, los visitantes podrían usar los servicios de la exposición virtual y la base de datos de las colecciones digitales para obtener una vista previa de la historia de la exposición; después de la visita, se podrían volver a consultar las actividades digitales del museo y reflexionar sobre las piezas que dejaron una impresión durante su visita realizada.

Para los retos internos de museo, se propone los nuevos modelos de la transformación digital en la era Post-COVID. Se distingue por los siguientes rasgos:

1. Potenciar las funciones sociales y desarrollar servicios para la interacción humana. Para mejorar el contacto humano y sentido de comunidad en las visitas virtuales, se recomienda que los museos introduzcan ventanas de chat que permitan que los usuarios comuniquen entre sí, un bloque de discusión y la función de compartir como parte de la plataforma en línea. Esto simula el museo físico, donde los visitantes se relacionan con familiares, amigos y desconocidos y hace que los usuarios en línea participen más activamente en la visita a

las exposiciones en línea.

2. Incorporar la audioguía y la música de fondo a las visitas virtuales. La exposición “Rembrandt y el retrato en Ámsterdam” del Museo Digital Thyssen es una iniciativa pionera que ayuda a los usuarios a aprender por sí mismos, y poner las necesidades suyas en el primer lugar. En la actualidad, solo un reducido número de exposiciones en línea han incorporado servicios de sonido, tanto de interpretación como de fondo que simulan entornos reales.

3. Ofrecer las actividades digitales en línea en varios idiomas, como mínimo, la versión inglesa. Ya sea el Museo Nacional de Thyssen-Bornemisza, o el Museo del Palacio de Pekín, en este momento la gran mayoría de las exposiciones panorámicas de 360° solo están disponibles en el idioma local del museo. Sin embargo, en la encuesta anterior hemos observado una gran demanda de diferentes idiomas por parte de los usuarios.

4. Hacer más visible el texto de las cláusulas de protección de datos y privacidad y crear vídeos educativos de concienciación para mejorar la protección de la privacidad de los usuarios. Aunque las cookies de protección de datos se muestran en el primer segundo al iniciar la sesión en la web, los usuarios optan por ignorar la lectura de las cláusulas de protección de datos. El museo, como organismo profesional, debería sensibilizar al público sobre la necesidad de proteger y proteger sus cuentas. Una de las posibles soluciones es publicar vídeos cortos sobre la importancia de proteger datos y las amenazas potenciales de pérdida de datos.

5. Adaptar los conocimientos digitales del personal de los museos al ritmo de la renovación digital en los museos. Ante el problema del que “No hay suficiente conocimiento profundo de la cultura tradicional en los museos chinos”, es necesario centrarse en la formación de los técnicos, así como en la formación técnica del personal del patrimonio. Para ello, se desarrollarían y diseñarían una serie de conferencias, seminarios, talleres y otros cursos interesantes vinculados con la cultura y la historia de las exposiciones de los museos.

6. Mantener las estrategias de comunicación y difusión a través de todos los canales. Esta es la forma más eficaz de comunicar al público sobre los proyectos innovadores de los museos. Ambos museos están actualmente bien establecidos en términos de divulgación y marketing.

Como referencia estratégica para la digitalización de museos a nivel mundial, el Museo de Louvre, el Museo Nacional de Thyssen-Bornemisza, el Museo del Palacio de Pekín y el Museo Británico de Londres son macros para el museo digital del futuro. Además, se recomienda que los museos cooperen u organicen exposiciones conjuntas. Esto fomentará la competencia profesional de los museos y, al mismo tiempo, aumentará el conocimiento de los visitantes sobre ambos museos. Por ejemplo, el Palacio de Versalles organizará una exposición sobre la relación que se gestó entre el rey Luis XIV y el emperador Kangxi conjunta con la Ciudad Prohibida en abril de 2024 para promover los intercambios culturales y artísticos entre ambos países.

## **6. CONCLUSIONES**

A nivel internacional, la introducción de la tecnología digital a los museos tradicionales tiene beneficios tanto para el sector museístico como para los visitantes: la reducida aglomeración de turistas, la protección de los patrimonios frágiles y transmisión intergeneracional, la difusión más eficaz del patrimonio cultural a miles de distancias, y el acercamiento entre visitantes y museos y el fomento de un sentimiento de identidad. En España y China, se han llevado a cabo una gran variedad de actividades y proyectos en la transformación digital de los museos. Gracias a las tecnologías emergentes como la tecnología de modelado 3D, la Realidad Virtual, etc., podemos ver la exposición con mayor claridad y detalle sin salir de casa. Es una señal de respeto tanto para los visitantes como para la historia cultural y artística de ambos países.

Sin embargo, aún existen muchos retos comunes para los museos digitales de España y China: la desaceleración económica mundial y la lenta recuperación, la elevada inversión en tecnología digital y el número reducido de personas que utilizan los museos en línea en la era postpandemia. En lo que respecta a la tecnología, la carencia de versiones multilingües de la web, el proceso

complicado de digitalizar una obra de arte y la falta de transparencia en la protección de la privacidad de los datos siguen siendo una preocupación.

En concreto, los retos específicos a los que se enfrenta el Museo de Thyssen en España son: la carencia de distintas formas de acceder a la exposición virtual, y los servicios insuficientes de compartir y dar “me gusta” en la plataforma digital. Los retos específicos a los que se enfrenta el Museo del Palacio en China son: la carga y presión de digitalizar los artefactos en China debido a gran número de colecciones, la falta de desarrollo de una exposición en línea de audioguía y la ausencia de conocimientos históricos y culturales del personal técnico.

A pesar de que después de la pandemia no depende tanto de los museos digitales como durante el periodo de cuarentena, pensamos que seguimos necesitando herramientas digitales para apoyar las visitas de usuarios. Como se indica Mestre, J. S. I. (2015): “se trata de cambios irreversibles” Con respecto a la digitalización de los museos, no podemos retroceder ni renunciar a esta herramienta enriquecedora.

Por ello, el trabajo acaba con un nuevo modelo para afrontar los retos de la transformación digital en los museos. Se caracteriza la interacción social y humana mejorada, la introducción de explicación de audio y sonido de fondo real simulado, y las versiones multilingües añadidos. En cuanto al modo de gestión de los museos, habría que mantener la amplitud y frecuencia de la publicidad, ofrecer cursos de formación y educación para el personal, y popularizar y educar a los visitantes sobre la importancia de la protección de la privacidad digital. Al mismo tiempo, debe destacar que el proceso de digitalización de los artefactos requiere la colaboración de personas de diversos departamentos y el uso integral de conocimientos interdisciplinarios. También es importante el intercambio y la cooperación de museos internacionales para fomentar la transformación digital a largo plazo.

## **7. LIMITACIONES**

En primer lugar, en el análisis del macroentorno, es difícil encontrar un estándar unificado

debido a que el alcance del mundo es excesivamente amplio. Por ejemplo, en las legislaciones de privacidad y protección de datos, ninguna ley es aplicable a todo el mundo. Cada país tiene circunstancias y regulaciones diferentes. En consecuencia, la solución de este problema se realizó a través de la subdivisión en continentes y países relevantes para este trabajo. Por otra parte, al valorar con la herramienta de análisis PESTEL, es difícil evaluar objetivamente la puntuación específica de un factor. En el caso de que el impacto del medioambiente en la digitalización puede ser tanto negativo como positivo. Es imposible cuantificar qué aspecto supera otro.

En segundo lugar, el acceso a las entrevistas en profundidad. Originalmente, se planeó entrevistar a 3 expertos en digitalización de museos (un experto de cada dos museos y un técnico aparte). Sin embargo, al final, solo se entrevistó a una directora del Museo de Thyssen. Obtener entrevistas de primera mano con el Museo del Palacio es controlado debido a la confidencialidad de la información y los complicados procedimientos. Por lo tanto, finalmente se consiguieron los recursos económicos, humanos, tecnológicos, internos mediante entrevistas realizadas por la prensa. Aún existen restricciones sobre la divulgación de datos secundarios. Por ejemplo, los dos museos no publicaron el presupuesto específico y los gastos de la digitalización.

Por otro lado, la encuesta sobre la experiencia de usuarios. La mayoría de la muestra está compuesta por estudiantes universitarios. Sería interesante y completo incorporar las ideas del grupo que ha salido del campus y están en el mercado laboral. Esto debido a que ellos también son miembros indispensables en el proceso de digitalización de los museos.

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

Antón, J. M. R., & Almeida, M. A. (2008). *Organización y dirección de empresas hoteleras*. Editorial Síntesis. Madrid.

ARtillery Intelligence. Davies, R. (2022b, September 16). Augmented Reality Trends 2021:

What to expect from AR this year. Reydar. <https://www.reydar.com/augmented-reality-trends-2021/>

Cano, R. (2018). Museos y Transformación Digital. EVE Museos e Innovación [https://www.researchgate.net/publication/327446329\\_MUSEOS\\_Y\\_TRANSFORMACION\\_DIGITAL](https://www.researchgate.net/publication/327446329_MUSEOS_Y_TRANSFORMACION_DIGITAL)

Colorado, A. (2003). Nuevos lenguajes para la difusión del patrimonio cultural. Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, ISSN 1136-1867, Año nº 11, Nº 46, 2003 (Ejemplar dedicado a: Patrimonio y TIC), págs. 42-48. España. Recuperado de: <https://tinyurl.com/y7yfhech>

Falk J. H. & Dierking L. D. (2000). Learning from museums: visitor experiences and the making of meaning. AltaMira Press. Reino Unido. <https://books.google.es/books?id=ar1WgzGgj8YC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

Fernández-Hernández, R., Vacas-Guerrero, T., & García-Muiña, F. E. (2021). La comunicación digital en los museos Estudio comparado de las herramientas de la web 2.0. *aDResearch ESIC International Journal of Communication Research*, 24(24), 102-121. <https://doi.org/10.7263/adresic-024-06>

ICOM (2010-2012). Definición del Museo: ICOM. Recuperado de: <http://icom.museum/la-vision/definicion-del-museo/L/1/>

International Monetary Fund. Research Dept. (2023). ACTUALIZACIÓN DE PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA MUNDIAL La inflación toca máximos en un contexto de bajo crecimiento. In *Fondo Monetario Internacional (No. 9798400233012)*. *International Monetary Fund*.



<https://www.elibrary.imf.org/display/book/9798400233012/9798400233012.xml?rskey=LJW670&result=4>

International Labour Organization. (2023). World Employment and Social Outlook. In *International Labour Organization* (No. 9789220372920). [https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/WCMS\\_865332/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/WCMS_865332/lang--en/index.htm)

Jafari, A., Taheri, B. and Vom Lehn, D. (2013), “Cultural consumption, interactive sociality, and the museum”, *Journal of Marketing Management*, Vol. 29 Nos 15-16, pp. 1729-1752. DOI:10.1080/0267257X.2013.811095

La desaceleración de la economía mundial continuará en medio de indicios de resiliencia y la reapertura de China. (2023, 30 enero). IMF. <https://www.imf.org/es/Blogs/Articles/2023/01/30/global-economy-to-slow-further-amid-signs-of-resilience-and-china-re-opening>

Mestre, J. S. I. (2015). La digitalización de la cultura y sus repercusiones en el museo y en el patrimonio. *Museos.es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*, 11, 82-96. SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA. España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6564924>

Mochón Morcillo, F. (2007). *Economía y Turismo* (2.a ed., Vols. 235-239). Editorial McGraw-Hill Interamericana. Madrid.

Padilla Castillo. (2018). La transformación de los museos ante el reto digital. In *La cultura como herramienta de expresión humana* / (Primera edición, 2018, Barcelona., pp. 409–422). Gedisa Editorial. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7438199>

Palacín, J. T. (2022b, May 11). El Thyssen muestra cómo debe ser un museo digital. Innovaspain. <https://www.innovaspain.com/museo-thyssen-estudio-pandemia/>

Pallud, J. (2017), "Impact of interactive technologies on stimulating learning experiences in a museum", *Information and Management*, Vol. 54 No. 4, pp. 465-478. DOI:10.1016/j.im.2016.10.004

Population Reference Bureau. (2022). Proportion of selected age groups of world population and in regions in 2022. In Statista. <https://www.statista.com/statistics/265759/world-population-by-age-and-region/?locale=en>

Provisional State of the Global Climate in 2022. (2022b, November 25). World Meteorological Organization. <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>

Quijano, M. (2012). La revolución de los museos y las instituciones culturales. *Telos: Cuadernos de comunicación e innovación*, ISSN 0213-084X, N°. 90, 2012 (Ejemplar dedicado a: Revolución de los Museos), págs. 55-60. Editada por Fundación Telefónica, Madrid. <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero090/la-revolucion-de-los-museos-y-las-instituciones-culturales/?output=pdf>

RAE (2022). Definición de reto. Recuperado de <https://dle.rae.es/reto>

Santacana, J., y Hernández, F. X. (2006): *Museología crítica*, Trea, Gijón.

Sohu. (2023, marzo). Du Haijiang, Secretario del Comité del Partido del Museo del Palacio: Acelerar la construcción de museos digitales. Sohu. [https://www.sohu.com/a/651345682\\_121662589](https://www.sohu.com/a/651345682_121662589)

Solima, L., Della Peruta, M.R. and Maggioni, V. (2016), "Managing adaptive orientation systems for museum visitors from an IoT perspective", *Business Process Management Journal*, Vol. 22 No. 2, pp. 285-304. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-08-2015-0115>

Statista. (2023, March 7). Monthly electricity prices in selected EU countries 2020-2023. <https://www.statista.com/statistics/1267500/eu-monthly-wholesale-electricity-price-country/>

Statista & Dynata. (2022). Global interest in trying virtual or online experiences 2022. In *Statista*. <https://www.statista.com/statistics/1304932/interest-in-trying-virtual-or-online-experiences-worldwide/>

Statista, IMF, United Nations, World Bank, & Eurostat. (2023). Total consumer spending on education worldwide 2013-2028. In *Statista*. *Statista*. <https://www.statista.com/forecasts/1161034/education-consumer-spending-forecast-in-the-world?locale=en>

Sun, J., & Guo, Y. (2022). A New Destination on the Palm? The Moderating Effect of Travel Anxiety on Digital Tourism Behavior in Extended. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.965655>

Tencent. (2022, agosto). La Gran Belleza de China en la Exposición de Tecnología Digital revive la nueva vitalidad de la cultura, el museo y el arte. Tencent. <https://new.qq.com/rain/a/20220808A0A09H00>

The Beijing News. (2022). ¿Cuáles son las dificultades para salir de la cultura de la Ciudad Prohibida? *The Beijing News*. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1747374580374584951&wfr=spider&for=pc>

Unesco (2015). Recomendación relativa a la protección y promoción de los museos y colecciones, su diversidad y su función en la sociedad: Unesco. Recuperado de: <https://tinyurl.com/ybztt9c7>

UNESCO [65529]. (2020). Museums around the world in the face of COVID-19. In

unesdoc.unesco.org (No. 0000373530). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373530>

Weilenmann, A., Hillman, T. and Jungselius, B. (2013), “Instagram at the museum: communicating the museum experience through social photo sharing”, Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 1843-1852. <https://doi.org/10.1145/2470654.2466243>

WTTC, Oxford Economics, & Statista. (2022). *Global travel and tourism expenditure 2019-2021, by type*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/298060/contribution-of-travel-and-tourism-to-the-global-economy-by-type-of-spending/?locale=en>

Xinzhawang. (2023, abril). La Ciudad Prohibida y Dunhuang se alían con Tencent para que las reliquias culturales «hablen por sí solas». Xinzhawang. <https://www.xinzhawang.com/article/575>

Yoshimura, Y., Sobolevsky, S., Ratti, C., Girardin, F., Carrascal, J.P., Blat, J. and Sinatra, R. (2014), “An analysis of visitors’ behaviour in the Louvre Museum: a study using Bluetooth data”, *Environment and Planning B: Planning and Design*, Vol. 41 No. 6, pp. 1113-1131. DOI: 10.1068/b130047p

## 9. ANEXOS

**Transcripción entrevista a Directora de Marketing y desarrollo de negocio estratégico de Museo Nacional de Thyssen-Bornemisza, Carolina Fàbregas Hernández:**

**Entrevistadora/Yan:** Desde el punto de vista de la comunicación, además de promocionar los museos digitales a través de internet, plataformas de redes sociales, etc., ¿se promocionan en centros de educación primaria, secundaria, educación superior, formación profesional, etc., y se ofrecen o se espera aumentar el número de cursos especializados sobre patrimonio y museología, patrimonio cultural, bienes digitales, etc.?

**Entrevistada/Carolina:** Sí, los museos se promocionan tanto en centros de educación secundaria (ofreciendo prácticas no laborales a alumnos de 4º de la ESO mediante el programa 4º ESO+EMPRESA), como ofreciendo prácticas de Grado ó Máster en Universidades con las que teneos convenio de colaboración. Además, de que fomentamos nuestra visibilidad ofreciendo un gran número de visitas guiadas por la Colección en Colegios, impartidos por nuestro departamento de Educación.

Sí, se ofrecen cursos especializados sobre todo de museología, tales como ciclos de conferencias en consonancia con alguna de las exposiciones temporales que tengamos, además de visitas para familias, talleres mediante el proyecto “Musaraña” creado para la investigación y las nuevas formas de trabajar en torno al arte y la Educación ó visitas talleres para adultos para colectivos de ámbitos sanitarios, ó talleres para promocionar el museo, desde una perspectiva integradora e inclusiva ó el proyecto Nos+otras, para poner en valor el Arte con mujeres artistas y educadores.

Para los jóvenes, disponemos de “Nubla” que e un proyecto que pone en diálogo el mundo del arte con los videojuegos.

**Yan:** Desde el punto de vista de los recursos humanos, dado el número limitado de personal de los museos, ¿cómo se equilibra la distribución de personal de los museos físicos y digitales?

**Carolina:** Se equilibra porque son dos ámbitos muy distintos, el digital, y el museo físico.

**Yan:** ¿Qué tipo de programas de formación y concienciación ofrece el Museo de Thyssen a su personal en relación con la protección de la privacidad de los “data”?

**Carolina:** Se han realizado varios cursos de ciberseguridad, desde el Área de tecnología, tales como Administración de sistemas informáticos, Seguridad Industrial, Gestión de incidentes y análisis forense, Compliance, cumplimiento legal.

**Yan:** Aparte del conocimiento tecnológico en sí, ¿cuál cree que es la dificultad a la digitalización de los museos físicos?

**Carolina:** Que la tecnología no es utilizada por todos los públicos, de la misma forma. Hay

muchas personas que prefieren seguir viniendo al museo, y no les convence tanto acceder de una forma digital.

**Yan:** Después de la pandemia, ¿cuáles son los cambios y las iniciativas innovadoras en el presupuesto del museo en línea?

**Carolina:** Proyectos estratégicos incluyen Digitalización de los procesos, Transformación digital, Hibridación del museo físico y digital. Objetivos del museo son releer la colección desde nuevos puntos de vista, atraer a los jóvenes al museo, cumplir con los ODS's, aumentar los visitantes e ingresos, manteniendo la calidad de la visita.

**Yan:** ¿Cuál es el porcentaje actual de las obras digitalizadas?

**Carolina:** Un 85%

**Yan:** ¿Cuánto tiempo se tarda en digitalizar una obra de arte?

**Carolina:** Depende si hablamos de una digitalización standard consistente en edición y distribución de imágenes, puede llevar unas 10 horas de trabajo, o si hay complicaciones técnicas, puede llevar más, incluso si se digitaliza la obra para Second Canvas.

**Yan:** ¿Cuáles son las etapas más complejas?

**Carolina:** La gestión del movimiento de la obra, la organización con otros departamentos, la apertura de la obra en Montaje, que se la fotografíe, que se edite, clasifique y distribuya.

Todas las obras expuestas de la Colección Permanente están digitalizadas si entendemos por digitalización, subir las imágenes de los cuadros.

Ahora bien, no todas las obras están digitalizadas en Second canvas, que es lo que hace que la exposición sea inmersiva, este proceso se está haciendo actualmente.

**Yan:** Como ciudadana de nacionalidad china, me emociono mucho al ver la versión en chino en la página del Museo de Thyssen, e incluso se crea una cuenta oficial de Museo Thyssen en Wechat. Sin embargo, en la visita virtual, existen solo dos idiomas. ¿Están planteando desarrollar más versiones de idiomas en el futuro?

**Carolina:** Estamos trabajando las visitas virtuales de autoconsumo para ampliar contenido pero en español e inglés, pero las visitas virtuales en directo que sí, se pueden contratar, pueden personalizarse también en el idioma que se quiera, sin embargo, los elementos explicativos que aparecen en la plataforma (tales como cartelas) son en español y en inglés.

**Yan:** En el futuro, ¿hay planes para colaborar con organizaciones de medios de comunicación, cine y televisión, o empresas de diseño para producir películas y vídeos cortos relacionados con las exposiciones con el fin de aumentar la sensación de escena de la exposición de una manera interesante y atractivo para los jóvenes?

**Carolina:** No solo hay planes, si no que desde el Área de Marketing ya se está trabajando en ello.

### **Encuesta sobre la Experiencia de Usuarios de los museos digitales**

#### **1. Género**

- 1) Mujer
- 2) Hombre
- 3) Otro

#### **2. Edad**

- 1) Menos de 18 años
- 2) 18-25 (inclusive)
- 3) 26-35
- 4) 36-45
- 5) 46-55
- 6) 56-65
- 7) Más de 65 años

#### **3. Su nacionalidad.**

**Rellene**

#### **4. ¿Cuántas veces visita un museo físico al año?**

- 1) 0
- 2) 1-3 veces (inclusive)
- 3) 4-6 veces (inclusive)
- 4) 7-9 veces (inclusive)
- 5) Más de 9 veces

#### **5. ¿Hasta qué punto le interesan las exposiciones virtuales, las colecciones digitales, los museos virtuales, las visitas a galerías en Realidad Virtual(RV, ingles VR), etc.?**

1) Estoy muy poco interesado

2) Me interesa poco

3) Me es indiferente

4) Me interesa

5) Me interesa mucho

**6. Si no está interesado, ¿por qué?**

1) Me resulta difícil manejar equipos digitales / No se me da bien manejar equipos electrónicos

2) Los museos en línea carecen de interacción humana y comunicación

3) No puedo experimentar el entorno, la iluminación y la atmósfera de un museo físico

4) Me siento como si estuviera manejando un juego artificial, al que le falta seriedad

5) Otros: Rellene

**7. En 2020-2022, ¿cuántas veces ha utilizado museos digitales en línea (exposiciones digitales, colecciones digitales, museos virtuales, galerías de visitas en RV, etc.)?**

1) 0

2) 1-3 veces (inclusive)

3) 4-6 veces (inclusive)

4) 7-9 veces (inclusive)

5) Más de 9 veces

**8. Desde 2023, ¿cuántas veces ha utilizado museos digitales en línea (exposiciones digitales, colecciones digitales, museos virtuales, galerías de visitas de RV, etc.)?**

1) 0

2) 1-3 veces (inclusive)

3) 4-6 veces (inclusive)

4) 7-9 veces (inclusive)

5) Más de 9 veces

**9. ¿En cuál de las siguientes áreas cree que los museos digitales han tenido un mayor impacto positivo? (Elija hasta dos)**

1) Reducción del problema de congregación de visitantes y alivio de la capacidad de carga de los museos físicos



- 2) Protección del patrimonio frágil y transmisión intergeneracional
- 3) El acercamiento entre visitantes y museos y el fomento de un sentimiento de identidad cultural
- 4) La combinación de objetos virtuales y reales hace más interesante la visita
- 5) Otros (rellene)

**10. ¿Cuál cree que es el mayor problema de los museos digitales en comparación con los museos físicos?**

- 1) La imposibilidad de visitar las exposiciones en línea con varias personas de tu familia y compañeros, lo que disminuye el sentido de comunidad.
- 2) Técnicamente, no ofrece traducción en varios idiomas.
- 3) La incapacidad del museo para responder a mis sugerencias y comentarios durante la visita en línea
- 4) Falta de visión multidimensional de un objeto, escasa sensación de espacio
- 5) Carece de transparencia de la protección de los datos del usuario en las plataformas y apps de los museos,
- 6) Otros (rellenar)

**11. Indique el grado de importancia sobre la comunicación e interacción entre usuarios en los museos digitales.**

- 1) Me importa muy poco
- 2) Me importa poco
- 3) Me es indiferente
- 4) Me importa
- 5) Me importa mucho

**12. Indique el grado de importancia sobre el servicio de varios idiomas que ofrece un museo digital**

- 1) Me importa muy poco
- 2) Me importa poco
- 3) Me es indiferente
- 4) Me importa

5) Me importa mucho

**13. Indique el grado de importancia sobre la respuesta inmediata de los museos en línea a resolver dudas y problemas técnicos**

1) Me importa muy poco

2) Me importa poco

3) Me es indiferente

4) Me importa

5) Me importa mucho

**14. Indique el grado de importancia sobre la falta de una visión multidimensional del un objeto en los museos digitales**

1) Me importa muy poco

2) Me importa poco

3) Me es indiferente

4) Me importa

5) Me importa mucho

**15. ¿En qué medida le preocupa la preservación de los datos y la privacidad en los museos en línea?**

1) Me preocupa muy poco

2) Me preocupa un poco

3) Me es indiferente

4) Me preocupa

5) Me preocupa mucho

**16. ¿Ha leído detenidamente los Términos y Condiciones de las cookies en la página del museo?**

1) Sí

2) No

**17. ¿Por cuál de los siguientes canales ha conocido el museo digital en línea?**

1) Medios sociales (Instagram, Tiktok, Youtube, wechat, Redbook, Bilibili, etc)

2) Medios de comunicación tradicionales (periódicos, prensa, radio)

- 3) Páginas web oficiales de los museos
- 4) Campañas de carteles para los museos físicos
- 5) Recomendaciones por conocidos
- 5) Nunca he oído hablar de él

**18. De 0 a 10, indique la probabilidad de que recomiende a un conocido un servicio de museo digital que haya utilizado, siendo 10 la máxima probabilidad.**

0-10

**19. ¿En qué aspecto le ha resultado más útil los museos en línea en la era post-Covid?**

- 1) Conocer en cualquier momento los temas, la historia, los patrimonios y otra información relevante de los museos
- 2) La posibilidad de visitar museos en otras regiones, a miles de kilómetros de distancia
- 3) La inmersión en el entorno histórico, que me da más espacio para la imaginación
- 4) La novedad de experimentar la tecnología
- 5) Poco útil (explique por qué)

**20. ¿Ha utilizado alguno de los siguientes servicios digitales del museo? (exposiciones en línea, visitas en línea, aplicación) Opción múltiple**

- 1) Museo Nacional de Thyssen-Bornemisza
- 2) Museo Británico de Londres
- 3) Museo de Louvre
- 4) Museo del Palacio de Pekín
- 5) otros (rellene)

**21. ¿Qué características específicas le gustaría más ver en un futuro servicio digital?**

- 1) Permitir que los usuarios se comuniquen entre sí dentro de la plataforma para potenciar el carácter social
- 2) Añadir efectos auditivos para simular los sonidos reales del museo
- 3) Marcar características y explicaciones como etiquetas en lugares específicos de los artefactos digitales para mejorar la comprensión sobre ellos
- 4) Proporcionar capacidades multilingües y de traducción

**22. ¿Estudia o trabaja?**

- 1) Estudio
- 2) Trabajo
- 3) Ambos
- 4) Ninguno

**23. Sus ingresos netos mensuales**

- 1) Menos de 1.000 euros incluyendo sin salario
- 2) 1001-1500 euros
- 3) 1501-2000 euros
- 4) 2001-2500 euros
- 4) Más de 2500 euros