

Artículo Original

Clasificación de los museos de arte según sus TIC educativas. Una clasificación a partir de la confluencia de la museología, la pedagogía y la neuroeducación

Classification of Art Museums according to their educational ICT. A classification from the confluence of museology, pedagogy and neuroeducation

Arturo Moreno-Medrano¹  0000-0001-5565-670X

¹ Doctor a la Universitat Oberta de Catalunya. Escola de Doctorat; Educació y Elearning. Màster en Gestió Cultural y Licenciado en Humanidades.

Correspondencia:

Arturo Moreno-Medrano
arturomome@gmail.com

Fechas:

Recibido: 28/02/2023

Aceptado: 20/03/2023

Publicado: 05/05/2023

Conflicto de intereses:

En esta publicación no se presentó ningún conflicto de interés.

Financiación:

En esta publicación no ha recibido ninguna ayuda o financiación.

RESUMEN

El uso de las TIC como herramientas educativas en los museos de arte hace ya tiempo que se ha normalizado. En el caso más concreto del uso de las TIC con finalidades educativas en los museos de arte, aunque está expandido en casi todos los museos de arte, no presenta ni las mismas características, usos y funcionalidades entre unos y otros. Es por ello que se hace necesaria una clasificación de estos museos a partir de las TIC educativas que diseñan, desarrollan y usan para, por un lado, poder conceptualizar estos usos educativos y evaluar cuál es la situación actual, tanto general como particularmente; y, por otro lado, ofrecer una base sobre la que poder diseñar y desarrollar TIC educativas potentes de acuerdo con el rol educativo al que se adscriba cada museo.

Para llegar a esta clasificación, se ha partido de la confección de un constructo común en donde se reflejan las ideas e inquietudes de las tres disciplinas implicadas directamente en el proceso de aprendizaje en los museos de arte: la museología, la pedagogía y la neuroeducación. A partir de los indicadores resultantes de este constructo, se ha clasificado a los museos según sus TIC educativas y se han caracterizado siguiendo a éstos, analizando y tratando estos datos estadísticamente. Finalmente, se ha conectado esta clasificación con la base teórica en la que se basa este constructo común.

Palabras clave: Museología; Educación y cultura; Neuroeducación; Tecnología educativa; Material didáctico.

ABSTRACT

The use of ICTs as educational tools in art museums has been normalized for some time now. In the specific case of the use of ICTs for educational purposes in art museums, although it is widespread in almost all art museums, it does not present the same characteristics, uses, and functionalities among them. Therefore, it is necessary to classify these museums based on the educational ICTs they design, develop, and use in order to, on the one hand, conceptualize these educational uses and evaluate the current situation, both generally and particularly; and, on the other hand, provide a basis on which to design and develop powerful educational ICTs according to the educational role to which each museum subscribes.

To arrive at this classification, a common construct has been created that reflects the ideas and concerns of the three disciplines directly involved in the learning process in art museums: museology, pedagogy, and neuroeducation. Based on the resulting indicators from this construct, museums have been classified according to their educational ICTs and characterized according to them, analyzing and treating these data statistically. Finally, this classification has been connected to the theoretical basis on which this common construct is based.

Keywords: Museology, Education and Culture, Neuroeducation, Educational Technology, Educational media.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Moreno-Medrano, A. (2023). Clasificación de los museos de arte según sus TIC educativas. Una clasificación a partir de la confluencia de la museología, la pedagogía y la neuroeducación. *UNES. Universidad, Escuela y Sociedad*, 15, 75–101. <https://doi.org/10.30827/unes.i15.27498>

Introducción: La necesidad de una clasificación

Actualmente, no se cuestiona que el uso de las nuevas tecnologías de la información (TIC) está transformando la forma en que los museos funcionan y brindan experiencias a sus visitantes. En este sentido, las diversas teorías museológicas se han adecuado para incorporar las TIC en las diferentes funciones propias de las instituciones museísticas (Carreras et al., 2005). Sin embargo, la implantación de las TIC en los museos ha sido – y sigue siendo – muy desigual, tanto entre diferentes tipos de museos entre diferentes gestiones, e incluso, dentro de una misma institución, entre los diferentes roles (Moreno-Medrano, 2023). Así, mientras que las TIC se han implementado de forma general en aspectos como el marketing o la información institucional, en el rol educativo su presencia es muy desigual, tanto en calidad como en cantidad (Del Rio, 2013). Estudios anteriores muestran cómo la calidad se puede catalogar de baja o media (Vicent, N. et al., 2015), e incluso muchas actividades catalogadas como “Interactivas” no lo son.

A este respecto, se hace necesaria una clasificación de museos basada en las TIC educativas con el fin de ayudar a los museos a comprender mejor cómo utilizar éstas para mejorar la acción educativa, así como dotarlos de argumentos y base de análisis necesarias para aumentar, potenciar y adecuar estas TIC a el rol educativo definido por el museo. Sobre este aspecto, otras investigaciones han ahondado en lo mismo o en la caracterización de las TIC educativas en educación patrimonial (Vicent, N. et al., 2015; Cuenca-López et al., 2014)) Al mismo tiempo, ha de ser útil para investigaciones enfocadas en educación museística en particular y educación patrimonial en general.

Existen a día de hoy diversos estudios, tanto desde el campo de la museología como de la pedagogía (siempre enfocados en el uso de las TIC educativas) que han propuesto algún tipo de clasificación en relación entre la tecnología y el rol educativo. Así, las primeras propuestas de clasificación se han centrado en aspectos cuantitativos. Teahter y Willhem (en Lloch y Santacana, 2010) se centraron en el grado de interactividad y el volcado de elementos físicos a la virtualidad: de los folletos informativos y la reconstrucción virtual de la colección a verdaderos interactivos; Hooper-Greenhill describe las TIC usadas en los museos como simbólicas, icónicas o activas dependiendo de la intensidad de la interactividad (Hooper-Greenhill, 2007) ; Wagensberg clasificó a las TIC dependiendo de aspectos más cualitativos, diferenciando interactivos Hand, Mind o Heart-On (Wagensberg, 2006)... Desde otro punto de vista, otros estudios han ido más allá, al clasificar la interactividad de las TIC educativas a partir de los inputs i outputs sensoriales que se generan entre la máquina y el educando (Stanisajevic et al., 2013).

Aunque estas clasificaciones pertenecen a unas tecnologías hoy en día superadas y, en algún caso, obsoletas, su valor radica en su relación con la interactividad, en las formas de comunicación entre el educando y la máquina, y en cómo se genera este diálogo bidireccional, aspectos a día de hoy aún presentes en cualquier interactivo. Por otro lado, estas clasificaciones se centran en las herramientas en sí, sin tener en cuenta su papel dentro del rol educativo de los museos. Por ello, es imprescindible una clasificación en donde el diseño, tipo y uso de las TIC educativas definan el rol educativo del museo.

Por todo ello, se presenta aquí una propuesta de clasificación de los museos de arte a partir de la caracterización de las TIC educativas que ofrecen éstos en sus respectivas páginas web o/y en portales web educativos propios del museo. Para ello, se ha partido de un constructo común ya confeccionado previamente en el que se valoran y caracterizan las TIC en función de la presencia y usos de una serie de variables en las que se ha conjugado las teorías museológicas, pedagógicas y las provenientes de la neuroeducación (Moreno-Medrano, 2023). A partir de este constructo común, usado como conjunto de indicadores, se ha caracterizado las TIC educativas, obteniendo así una clasificación de los museos de arte en cuatro categorías, como se desarrollará seguidamente.

El objetivo principal de esta clasificación, es dotar de un punto de partida para evaluar tanto el uso como la importancia de las TIC educativas dentro del rol educativo general del museo, como ofrecer una base sobre la que desarrollar investigaciones futuras, tanto en el campo de la museología en particular como de la educación patrimonial en general.

Los resultados obtenidos, ofrecen no sólo una clasificación simple, si no que la caracterización de cada grupo nos ha permitido trazar una evolución a nivel cualitativo entre uno y otro. Esta evolución cualitativa ha sido tratada en otra investigación como base para un diseño tecnopedagógico centrado en el constructo común expuesto.

Metodología

La metodología usada se puede dividir en dos fases; en la primera fase, se ha confeccionado y diseñado un constructo común que posteriormente se ha transformado en un conjunto de indicadores como herramienta de caracterización de las TIC educativas para tratar los resultados obtenidos estadísticamente. En una segunda fase, se han reconocido los museos según la caracterización de las TIC realizada para posteriormente definir los grupos y se han obtenido diversas conclusiones.

La confección del constructo común y su uso como indicadores

El punto de partida a partir del que se han desarrollado los indicadores usados para realizar la clasificación ha sido la confección del constructo común en el que estos indicadores están presentes. No es objetivo de este artículo pormenorizar los detalles de esta confección, pero es necesario indicar de forma general el proceso de formulación seguido. Así, este punto de partida ha sido reconocer y detectar todas las características defendidas que desde las diversas teorías tanto museológicas como pedagógicas y neuroeducativas indican como necesarias para que una TIC educativa sea potencialmente efectiva y eficaz. Para ello, se ha partido del concepto de constructivismo como base teórica sobre la que reconocer las teorías que más se adecuan a ésta. Es a partir de ésta que se ha reconocido las características que cada disciplina considera indispensable para la confección de TIC educativas eficientes y eficaces; para posteriormente agruparlas por naturaleza similar. El proceso final ha sido reagruparlas y definir estas naturalezas, obteniendo así cuatro grandes grupos de características. Posteriormente, estos cuatro grupos se han confrontado con otro tipo de clasificaciones realizadas por otras investigaciones relacionadas con el uso de las TIC tanto en educación como en museología; especialmente importante han sido las aportaciones recogidas de los estudios de Stanilvajevic et al. sobre la interacción sensorial entre educandos y herramientas TIC para el primer caso (Stanilvajevic et al., 2013), y la clasificación sobre los interactivos usados en los museos de Llonch y Santacana (Llonch y Santacana, 2010), obteniendo finalmente cuatro grupos de características definidos, evaluables y observables.

Este constructo común – los cuatro grupos de características – ha sido la herramienta metodológica que se ha usado para poder definir y caracterizar las TIC educativas propuestas por los museos de arte analizados, y la que ha permitido clasificar los museos según estas definiciones y caracterizaciones. Para ello, se han usado las características descritas como indicadores, tanto a nivel de análisis estadísticos como a modo de rúbrica.

Los grupos naturales en los que se han agrupado los indicadores se describen, de forma sucinta, de la siguiente manera:

- Grupo Sentidos: Indicadores relacionados con el uso de estímulos sensoriales, tanto en forma de input (del educando hacia la herramienta TIC) como en forma de output (de la herramienta TIC al educando). Detalla los tipos de estímulos dentro de un mismo sentido, además de contemplar la conjugación de diversos estímulos, su relación con la cognición y con la memoria.
- Grupo Emociones: Indicadores que valoran el uso de estímulos emocionales. Engloba tanto el uso de emociones universales reconocible por cualquier educando, como el uso de emociones particulares que incidan en el mismo autoconcepto del educando.

- Grupo Control A-E: Indicadores que categorizan la cesión del control del aprendizaje del museo al educando. Evalúa hasta qué nivel el museo permite decidir sobre qué, cómo, manera y cuando se quiere aprender. También permite observar el nivel de horizontalidad entre educador y educando y la formación de Comunidades de Aprendizaje.
- Grupo Construcción social: Indicadores que permiten determinar la relación entre el educador, el educando y sus entornos sociales más próximos. Examinan las conexiones entre las problemáticas relacionadas con la obra de arte y las problemáticas cotidianas y más cercadas al acervo social del educando. Permite observar la creación de Comunidades Sociales.

Los cuatro grupos que conforman el constructo común usado en forma de indicadores son los siguientes:

VARIABLES	RANGO (1-5)
SENTIDOS	
Uso de ventanas temporales	
Uso del tiempo atencional	
Evocación del sistema olfativo/gustativo	
Uso del sistema auditivo 1 (Voces)	
Uso del sistema auditivo 2 (Música)	
Uso del sistema auditivo 3 (Sonido ambiental)	
Uso del sistema auditivo 4 (Grabación)	
Evocación del movimiento corporal	
Combinación lenguaje y memoria	
Cambios de estímulos visuales	
Evocación constante de estímulos	
Uso del sistema visual 1 (Texto/Hipertexto)	
Us del sistema visual 2 (Vídeos/animaciones)	
Uso del sistema visual 3 (Realidad virtual/aumentada)	
Uso del sistema visual 4 (Escritura/Dibujo)	
Ús del sistema visual 5 (Gravació mimica/gestual)	
Uso del sistema tacto-manipulativo 1 (Teclear/Apuntar/Clicar/Arrastrar)	
Uso del sistema tacto-manipulativo 2 (Grabación)	
Uso del sistema tacto-manipulativo 3 (Manipulación manual)	
Uso del sistema tacto-manipulativo 4 (Manipulación corporal)	

Tabla 1:
Constructo común en forma de indicadores

	VARIABLES	RANGO (1-5)
EMOCIÓN	Autoevaluación	
	Uso del sistema de recompensas y placer	
	Uso del proceso de priming	
	Uso de la ventana de sintetización proteínas	
	Interpretación propia	
	Compartir conocimientos	
	Evocación emociones naturales	
	Creación de expectativas	
	Relación con experiencias previas	
	Uso de diversas narrativas	

	VARIABLES	RANGO (1-5)
CONSTRUCCIONES SOCIALES	Contenido públicos	
	Concepción de problemas asociados	
	Utilidad y significación social	
	Relaciones con el entorno social.	
	Resultados variables	
	Relación de aspectos culturales al mundo real	
	Relación con problemáticas cotidianas	

	VARIABLES	RANGO (1-5)
CONTROL A-E	Interpretación múltiple	
	Planificación	
	Generación de contenidos	
	Toma de decisiones	
	Colaboración y participación	
	Relaciones horizontales	
	Diseño del problema y las preguntas	
	Formación gradual y sostenida en el tiempo	
	Relaciones sociales	
	Control de la elección obras de arte	
	Trabajo online asincrónico	

Fuente: elaboración propia.

El siguiente paso metodológico ha sido el análisis y la observación de todas las TIC educativas de los museos de arte que han conformado la muestra.

Muestra y elección de museos

La población de estudio objetivo ha sido todos los museos de Cataluña con colecciones de arte en sus exposiciones, ya sea en su totalidad como parte de ésta. También se ha incluido todos aquellos museos que, aunque no presentan una colección permanente, sus exposiciones temporales incluyen, en mayor o menor medida, obras de arte en cualquiera de sus formatos. Para ello, se ha optado por todas aquellas instituciones museísticas inscritas en la web del Departament de Cultura de Catalunya. Así, la población museística consta de 41 instituciones museísticas, en donde se incluyen museos monotemáticos (de arte contemporáneo, pinacotecas, de historia del arte...), museos locales con obras de arte entre sus colecciones, e instituciones culturales que programan exposiciones de arte asiduamente.

Igualmente, no se han incluido instituciones museísticas de ámbito arqueológico, aunque se puede generar un debate sobre si algunas de sus piezas son consideradas arte o no. Precisamente, al considerar que las instituciones arqueológicas (ya sean museos o yacimientos) conforman un tipo de entidad cultural muy característica, se ha optado por no incluirlos.

A partir de estas 41 instituciones museísticas, se les ha caracterizado según su titularidad, su tipo de colección, el municipio y un primer rango sobre la presencia en internet:

	Nombre del Museo	Tipo de colección	Municipio	Titularidad	Presencia TIC en Internet
1	M. Granollers	Mixto	Granollers	Público	Tipo 1
2	Art Modern T.	Contemporánea	Tarragona	Provincial	Tipo 3
3	F. Joan Miró	Contemporánea	Barcelona	Privado Laico	Tipo 2
4	Art Girona	Hª del arte (medieval)	Girona	Privado religioso	Tipo 3
5	Picasso	Monotemático	Barcelona	Público	Tipo 2
6	M. La Garrotxa	Hª del arte (S. XVIII-XX)	Olot	Público	Tipo 1
7	M. Diocesà i Comarcal S.	Hª del arte (medieval)	Solsona	SemiPrivado	Tipo 1
8	Frederic Marés	Hª del arte/monográfico (escultural)	Barcelona	SemiPrivado	Tipo 1
9	M. de Valls	Mixto	Valls	Público	Tipo 0
10	M. Art Sabadell	Hª del arte (S. XIX-XX)	Sabadell	Público	Tipo 2
11	M. de l'Empordà ^a	Mixto	Figueres	Público	Tipo 0
12	Teatre_Museu Dalí	Monotemático	Figueres	Privado Laico	Tipo 3

Tabla 2: Museos pertenecientes a la muestra y sus características.

	Nombre del Museo	Tipo de colección	Municipio	Titularidad	Presencia TIC en Internet
13	M. Comarcal Manresa	Art medieval	Manresa	Público	Tipo 2
14	M. de Mataró	Mixto	Mataró	Público	Tipo 1
15	M. Municipal Josep Aragay	Monotemático	Breda	Público	Tipo 1
16	M. Diocesà d'Urgell	Hª del arte (medieval)	La Seu d'Urgell	SemiPrivado	Tipo 2
17	M. de Sitges ^b	Monotemático	Sitges	Público	Tipo 2
18	M. Diocesà Tarragona	Hª del arte (medieval)	Tarragona	SemiPrivado	Tipo 3
19	Monestir de Pedralbes	Monotemático	Barcelona	Privado religioso	Tipo 3
20	M. Val d'Aran	Mixto	Vielha	Público	Tipo 0
21	M. Jaume Morera	Monotemático (contemporani)	Lleida	Público	Tipo 1
22	Episcopal Vic	Hª del arte (medieval)	Vic	SemiPrivado	Tipo 3
23	M. Montserrat	Hª del arte	Monistrol M.	Privado religioso	Tipo 2
24	MNAC	Hª del arte	Barcelona	Público	Tipo 3
25	Tresor Catedral de Girona	Hª del arte (medieval)	Girona	Privado religioso	Tipo 2
26	M. de la Noguera	Mixto	Balaguer	Público	Tipo 2
27	F. Antoni Tàpies	Contemporánea	Barcelona	Privado Laico	Tipo 1
28	M. del Disseny	Contemporánea	Barcelona	Público	Tipo 1
29	MACBA	Contemporánea	Barcelona	Público	Tipo 3
30	M. de Lleida	Hª del arte (S. II-XVII)	Lleida	SemiPrivado	Tipo 3
31	M. Joan Abelló	Monotemático y contemporáneo	Mollet V.	Público	Tipo 1
32	F. Palau	Monotemático	Caldes d'Estac	Privado Laico	Tipo 1
33	Can Domènech	Contemporánea	Cerdanyola V.	Público	Tipo 0
34	F. Apel·les Fenosa	Monotemático (escultura)	El Vendrell	Privado Laico	Tipo 1
35	Caixaforum	Hª del arte, Monotemático, mixto	Barcelona	Privado	Tipo 3
36	CCCB	Hª del arte, Monotemático, mixto	Barcelona	Público	Tipo 3
37	F. Mapfre	Hª del arte	Barcelona	Privado Laico	Tipo 1
38	M. de Reus	Hª del arte (S. XVIII-XX)	Reus	Público	Tipo 1
39	M. Victor Balaguer	Mixto	Vilanova i la Geltrú	Público	Tipo 2
40	M. L'Hospitalet de Llobregat	Mixto	L'Hosp. De Llobregat	Público	Tipo 1

	Nombre del Museo	Tipo de colección	Municipio	Titularidad	Presencia TIC en Internet
41	Casa Santacana	Mixto	Martorell	Público	Tipo 2
42	M. Sant Cugat	Mixto	St. Cugat del Vallès	Público	Tipo 1

a: En el momento del análisis realizado, la web del Museu de l'Empordà se encontraba cerrada por rediseño; b: Tanto el Museu del Cau Ferrat como el Museu Maricel comparten, entre otros, recursos educativos bajo la denominación "Museus de Sitges". Fuente: elaboración propia.

La condición de tipo de colección, municipio y titularidad han servido para contextualizar posteriormente los resultados obtenidos; en cambio, la condición "presencia en internet" ha servido para poder agrupar de forma incipiente los museos pertenecientes a la muestra. Así, cada tipo de esta condición corresponde a:

- Tipo 0: Museos sin web institucional propia o con ella, pero únicamente informativa (horarios, precios, ubicación...).
- Tipo 1: Museos con web institucional propia, y con algún tipo de información sobre sus propuestas educativas en formato presencial.
- Tipo 2: Museos con web institucional propia y con información sobre sus propuestas educativas presenciales y algunos recursos educativos.
- Tipo 3: Museos con web institucional propia, con un apartado específico educativo y recursos TIC o con web educativa propia; además presentan una definición de su proyecto pedagógico.

Muestra y clasificación preliminar de las TIC educativas de los museos de arte

A partir de la definición y descripción de los museos que forman parte de la muestra, el siguiente paso a realizar ha sido el de determinar el número de TIC educativas mínimas para obtener una muestra de éstas lo suficientemente válida. Para ello, se ha calculado la n mínima, obteniendo así los siguientes parámetros:

Tabla 3: Parámetros de inicio estudio estadístico

Análisis TIC en las webs del museo	Analizados 236 propuestas interactivas de 632 (38%)
	Nivel de confianza estadístico: 95% (Common)
	Margen de error: 3,51 - 5,32%
	Tiempo de análisis: 12 meses

Fuente: elaboración propia.

Así, el número de interactivos analizados ha sido de 236, lo que supone el 38% del total, para un nivel de confianza del 95%.

Para estos 236 interactivos se ha realizado una clasificación preliminar según su naturaleza, agrupándolos con esta premisa. Así se ha obtenido cuatro tipos básicos de TIC interactivas educativas:

- TIC no educativas: El museo ofrece una serie de TIC que, sin ser estrictamente educativas ni tener finalidad netamente pedagógica, pueden ser usadas como tal. Los dos casos más comunes son las visitas virtuales a través de la recreación virtual del espacio museístico, las fotos en alta resolución y los catálogos online de las obras de arte.
- Propuestas de actividades: Se refiere a actividades propuestas por el museo para realizar o bien en la escuela (pre y post visita) o bien en casa, generalmente descritas en archivos PDF descargables. Estas actividades pueden ser a través de otras TIC o consistir en talleres manuales/guiones para clase.
- TIC educativas aisladas: La web del museo propone una serie de interactivos educativos no dependientes entre sí, es decir, son actividades aisladas sin solución de continuidad. Pueden tener relación o no con algún tema específico que el departamento educativo considere importante. Se tratan de reproducciones de juegos tradicionales en formato TIC como puzzles o juegos de memoria, de interactivos unidireccionales como juegos de pistas con una única solución, y de interactivos pasivos como dossieres.
- TIC educativas complejas: El museo concibe una serie de TIC educativas complejas, no aisladas entre sí y con relación con otras TIC o con otras actividades presenciales. Destacan sobretodo TIC donde la evocación de sentidos es multivariable (olfato, gusto, tacto, visual...), TIC de naturaleza multimedia, TIC que permiten compartir resultados de los educandos y propuestas de trabajo pre/post visita online.

Estas cuatro tipologías no son exclusivas de ningún museo concreto, y pueden o no estar presentes en un mismo museo. Es decir, hay museos que presentan las cuatro tipologías de TIC, otros presentan dos tipologías, etc...

A partir de estas cuatro naturalezas, se ha realizado una comparativa entre la presencia de estas TIC y la presencia TIC asignada a cada museo en la tabla 3. Así se ha podido comprobar que existe una predominancia de una tipología de TIC para cada museo, tal como se puede observar en la siguiente tabla:

	Nombre del Museo	Presencia TIC en Internet	TIC no educativas	Propuestas actividades	TIC aisladas	TIC complejas
1	M. Granollers	Tipo 1	X			
2	Art Modern T.	Tipo 3	X	X		X
3	F. Joan Miró	Tipo 2	X	X	X	
4	Art Girona	Tipo 3	X			X
5	Picasso	Tipo 2	X		X	
6	M. La Garrotxa	Tipo 1	X	X		

Tabla 4: Relación entre presencia en internet y tipología de TIC educativa por museo:

	Nombre del Museo	Presencia TIC en Internet	TIC no educativas	Propuestas actividades	TIC aisladas	TIC complejas
7	M. Diocesà i Comarcal S.	Tipo 1	X	X		
8	Frederic Marés	Tipo 1	X	X		
9	M. de Valls	Tipo 0	-	-	-	-
10	M. Art Sabadell	Tipo 2	X		X	
11	M. de l'Empordà ^a	Tipo 0	-	-	-	-
12	Teatre_Museu Dalí	Tipo 3		X		X
13	M. Comarcal Manresa	Tipo 2	X		X	
14	M. de Mataró	Tipo 1	X			
15	M. Municipal Josep Aragay	Tipo 1	X			
16	M. Diocesà d'Urgell	Tipo 2	X		X	
17	M. de Sitges ^b	Tipo 2	X	X	X	
18	M. Diocesà Tarragona	Tipo 3	X			X
19	Monestir de Pedralbes	Tipo 3	X	X		X
20	M. Val d'Aran	Tipo 0	-	-	-	-
21	M. Jaume Morera	Tipo 1	X	X		
22	Episcopal Vic	Tipo 3	X	X		X
23	M. Montserrat	Tipo 2	X		X	
24	MNAC	Tipo 3	X	X		X
25	Tresor Catedral de Girona	Tipo 2	X	X	X	
26	M. de la Noguera	Tipo 2	X		X	
27	F. Antoni Tàpies	Tipo 1	X	X		
28	M. del Disseny	Tipo 1	X			
29	MACBA	Tipo 3	X	X		X
30	M. de Lleida	Tipo 3	X	X		X
31	M. Joan Abelló	Tipo 1	X			
32	F. Palau	Tipo 1		X		
33	Can Domènech	Tipo 0	-	-	-	-
34	F. Apel·les Fenosa	Tipo 1	X			
35	Caixaforum	Tipo 3	X			X
36	CCCB	Tipo 3	X	X		X
37	F. Mapfre	Tipo 1	X			
38	M. de Reus	Tipo 1	X			
39	M. Victor Balaguer	Tipo 2	X		X	
40	M. L'Hospitalet de Llobregat	Tipo 1		X		
41	Casa Santacana	Tipo 2	X	X	X	
42	M. Sant Cugat	Tipo 1	X			

Fuente: elaboración propia.

Se puede comprobar que existe una clara relación entre la presencia en internet y el tipo de TIC educativa que ofrece cada museo. Así, se puede relacionar los museos de tipo 1 con TIC no educativas y propuestas de actividades, los museos de tipo 2 con las anteriores más las TIC aisladas, y los museos de tipo 3 con TIC no educativas, propuestas de actividades y TIC complejas.

Resultados

Hasta este punto, se ha desarrollado, por un lado, el constructo común en forma de indicadores cuantificables para caracterizar y definir cada una de las tipologías de museos dentro de la clasificación de éstos. Por otro lado, esta clasificación ha partido de la identificación de los museos de arte que forman parte de la muestra estudiada, y de la naturaleza de las TIC educativas que ofrecen, agrupadas en 4 tipologías de TIC educativas. El siguiente paso ha sido pues caracterizar, definir y desarrollar esta clasificación.

Clasificación de los museos de arte a partir de sus TIC interactivas

Se ha podido ver en el punto anterior que existe una coincidencia bastante elevada entre los tipos de museo según su presencia en internet y las diferentes naturalezas de las TIC educativas. Por otro lado generalmente las TIC educativas de tipo "TIC no educativas" y las "Propuestas de actividades" son comunes a todos los museos; mientras que las de tipo "TIC educativas aisladas" y "TIC educativas complejas" sólo aparecen en aquellos museos que tienen una presencia en internet de tipo 2 y 3, respectivamente.

Por todo esto, se puede asociar los museos tipo 1 con TIC no educativas, los de tipo 2 con TIC educativas aisladas y los de tipo 3 con TIC educativas complejas. Además, es fácilmente comprobable que los de tipo 2 y 3 también se asocian con las TIC no educativas, y los de tipo 3 presentan cualquier tipo de TIC educativa.

A partir de esta correspondencia, se detectan 3 tipos de museos en cuanto al tipo de TIC educativas y su presencia en internet. Aunque siendo estrictos, en realidad se ha de contemplar 4 tipos de museos si se tienen en cuenta aquellos que tienen una presencia en internet mínima y disociada de la actividad educativa (tipo 0).

Estos cuatro tipos de museos se pueden definir y denominar de la siguiente manera:

- Museos Offline: Museos que no tienen web institucional propia o con ella, pero sin ningún tipo de información sobre las actividades educativas que ofrecen y sin ningún tipo de recurso educativo.
- Museos Online Pasivos (MOPs): Museos que cuentan con web institucional propia, con alguna información sobre sus actividades pedagógicas en for-

ma presencial y sin ninguna TIC educativa alojada en la web, pero con otras aplicaciones que, sin ser específicamente educativas, pueden ser usadas para tal fin. Las aplicaciones más comunes son:

- Catálogos online: reproducciones (a veces en alta resolución) de las obras de arte expuestas en el museo. Pueden estar acompañadas de información escrita cuya complejidad varía de un museo a otro: de información tipo cartelas presenciales a explicaciones desarrolladas sobre la obra, el artista y/o las técnicas pictóricas.
- Las visitas virtuales y/o recreación virtual de algún espacio expositivo: a través de ellas se puede recorrer virtualmente el museo y observar tanto la distribución museográfica como las obras expuestas. Suelen ir acompañadas de fotografías en alta resolución de algunas obras seleccionadas.
- Propuestas de actividades educativas para realizar fuera del museo: propuestas de talleres, charlas y/o clases, comúnmente en formato PDF. Su objetivo es o bien preparar la salida del museo en el aula o bien profundizar posteriormente los conocimientos obtenidos en la visita/taller, también en el aula.
- Museos Online Activos (MOA): Museos con web institucional propia, con un apartado donde da información sobre sus propuestas educativas presenciales. Además, alojan en esta web algunas herramientas online educativas autoconcluyentes, es decir, que no están conectadas entre sí, aunque algunas se enmarcan en el desarrollo de una actividad presencial. Las TIC educativas más representadas son:
 - Juegos tradicionales: adaptados al formato online (puzles, juegos de memoria, juegos de parejas ...). Están relacionados con alguna obra de arte en concreto o con algún ámbito artístico, como la luz, el uso del color o la perspectiva. A veces permiten su descarga para poder usarlos de forma offline.
 - Interactivos unidireccionales: Herramientas donde se resuelven preguntas o pistas que hacen avanzar a una pantalla posterior (con únicamente una respuesta correcta). Suelen partir de una narrativa, usando un personaje relacionado con una obra o un/a autor/a concreto, que guía la actividad.
 - Interactivos pasivos: en donde la interacción entre el educando y la herramienta es mínima. Normalmente esta interacción consiste en acciones para poder avanzar tipo arrastrar o clicar con el ratón (o con el dedo en pantallas táctiles).
 - Interactivos puros: Herramientas online no gamificadas en donde la interacción va más allá de la acción descrita anteriormente. Suelen necesitar acciones que impliquen estímulos sensoriales (visual, auditivo, táctil...), además de un componente racional. De todas las herramientas propias de los MOA, éstas son las más desarrolladas.

- Herramientas propias de los MOPs: En este tipo de museos también se encuentran, de forma generalizada, las mismas herramientas que caracterizan a los MOPs; catálogos online, visitas virtuales y propuestas de actividades en formato PDF. El desarrollo de éstas es muy parecido, al igual que su nivel educativo.
- Museos Online Proactivos (MOPr): Museos con web institucional propia, y/o incluso con web específicamente educativa. Estos tipos de museos suelen presentar su proyecto educativo y/o pedagógico, sus líneas de actuación y las diferentes modalidades que ofrecen. Además, es común que ofrezcan colaboraciones sostenidas en el tiempo con las escuelas; desde trabajos por proyectos a actividades ligadas al entorno social del museo o del barrio. También suelen publicar en sus webs los resultados de estas colaboraciones, es decir, el “producto” final realizado por los educandos: obras de arte, exposiciones, talleres, revistas, blogs, fotografías, itinerarios personalizados... Las herramientas que presentan estos museos son:
 - Combinación multimedia: Interactivos en donde se usan diversos soportes que exigen el uso de diferentes estímulos sensoriales y emocionales. Los más comunes son audiovisuales, pero también se incluyen juegos online de múltiples elecciones, fotografías de alta resolución con enlaces a animaciones, o herramientas – gamificadas o no – que permiten seguir un discurso a través de acciones del educando.
 - Compartición de resultados: Ofrecen conocer y compartir cualquier resultado proveniente de la acción de los educandos: desde los resultados de un taller presencial a la publicación de blogs redactados por un grupo de educandos. Suelen estar relacionados con trabajos por proyectos o colaboraciones sostenidas en el tiempo entre una escuela y el museo. En algún caso consiste en personalizar herramientas propias del museo, como visitas virtuales personalizadas y temáticas o reinterpretación de obras de arte.
 - Archivos sonoros: La forma más simple de estos interactivos consiste en audiodescripciones interpretativas descargables, a través de una app o de la misma web del museo. A partir de esta forma, se pueden encontrar otros modos; desde narraciones teatralizadas relacionadas con una obra de arte en forma de cuentos a sonidos que ayudan a la interpretación. Una de las formas más desarrolladas es la creación de playlists a través de plataformas de streaming (de forma colaborativa o propuestas por el museo) relacionadas con una exposición, un/a autor/a o una técnica.
 - Herramientas propias de los MOA: Además de las herramientas descritas, es común encontrar TIC similares a las propias de los MOA; juegos tradicionales online, interactivos puros, interactivos pasivos e interactivos unidireccionales, siendo éstos últimos bastante escasos. La gran diferencia es su planificación, ya que, aunque aún se pueden

encontrar algunos aislados, generalmente están relacionados entre sí o con un ámbito que el museo quiera desarrollar: agrupados por época y estilos artísticos, por temáticas, por autores... Otra gran diferencia es que pueden estar también relacionadas con actividades presenciales de forma horizontal, es decir, sin ser dependientes, si no formando parte de una actividad educativa sostenida en el tiempo y que abarque diversos ámbitos, como sería el caso de un trabajo por proyectos.

- Herramientas propias de los MOPs: Igual que en el caso anterior, aquí también encontramos visitas virtuales, catálogos de colecciones online y/o propuestas de actividades. En este caso, estas herramientas sí que presentan generalmente una intención educativa al permitir la acción y recreación del educando. Como se ha comentado en el apartado de Compartir resultados, algunos museos de este tipo permiten y fomentan realizar visitas virtuales personalizadas, o crear nuevas narrativas interpretativas en los catálogos online.

Como se ha podido constatar en la tabla 4, no todos los museos del mismo tipo ofrecen exactamente las mismas herramientas, ni tiene porqué presentar todas las que caracterizan al grupo. La adscripción a cada tipología responde a un compendio general de las TIC educativas que ofrecen.

Definidos así los tipos de museos de arte según sus TIC educativas, el siguiente paso ha sido caracterizarlos cualitativamente.

Caracterización de las tipologías según el constructo común

En el punto 2.1 se ha desarrollado de forma resumida la confección de una serie de indicadores, aglutinados en cuatro grupos, a partir de un constructo común en el que se han conjugado las características de las TIC educativas defendidas desde la museología, la pedagogía y la neuroeducación tomando como base teórica el constructivismo.

Usando estos indicadores como variables estadísticas, se ha realizado una compilación de datos que han sido tratados estadísticamente con el objetivo de caracterizar tanto las TIC educativas usadas en los museos de arte como los tipos de museos descritos en la clasificación propuesta. No es objetivo del estudio que se presenta aquí detallar y pormenorizar la totalidad de análisis y datos obtenidos; pero sí exponer los resultados más relevantes.

Para el análisis estadístico de los datos se ha usado un rango de variables de 0 a 5, en donde el primer valor indica que la variable no se encuentra presente en la TIC analizada, y 5 indica que la variable es característica que define a la TIC.

El resultado más obvio obtenido en este análisis se refiere a la distribución de frecuencias de estos rangos en las variables.

Así, en los MOPs, las frecuencias se concentran de forma casi hegemónica en torno a los valores de rango 0 y 1, habiendo muy poca presencia de valores 2 y 3; y siendo inexistente los valores de 4 y 5.

En el caso de los MOA, esta distribución es parecida, aunque los valores de 0 ya no son tan presentes, siendo substituidos por valores de 1 y 2. En estos museos ya empiezan a aparecer valores de 4, y algún valor de 5. Aun así, la distribución continua exageradamente desplazada a la izquierda, como se puede observar en la gráfica correspondiente (figura 1), y con una asimetría muy pronunciada.

En cambio, los MOPr muestran una distribución que se acerca de forma más evidente a una distribución normal. En estos museos, los valores predominantes son 2 y 3, aunque sigue habiendo una presencia de valores 1 muy destacable. Igualmente, los valores de 4 y 5 son mucho más comunes que en el caso de los otros dos tipos de museo.

Todos estos resultados se pueden observar en la siguiente figura, en donde quedan reflejadas en forma gráfica estas distribuciones por grupos de variables:

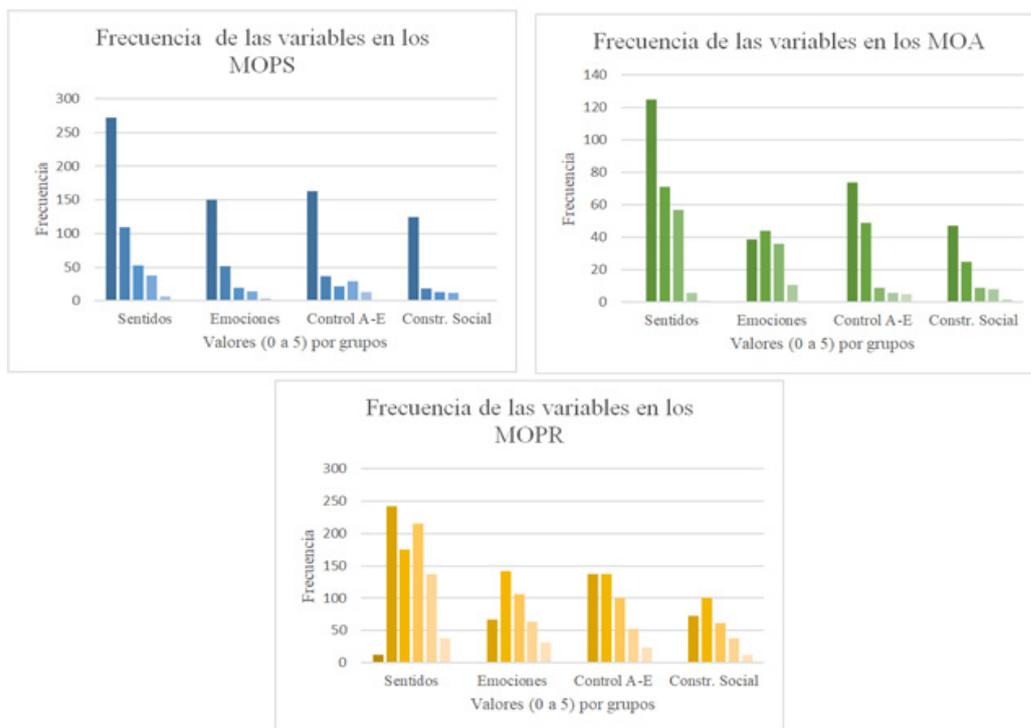


Figura 1: Gráficas de frecuencia de las variables por tipo de museo. Fuente: Elaboración propia.

Por grupos de variables y museos, la distribución de los datos muestra que el grupo de sentidos es el más presente en los tres tipos de museos, siendo además claramente predominante en los MOPs y en los MOA. En los MOPr también es el grupo que más variables presenta en las TIC analizadas, pero la diferencia con los otros grupos no es tan grande.

De forma parecida, el grupo de Emociones también es presente de forma significativa en los MOA y en los MOPr, mientras que el grupo Control A-E,

aun siendo igualmente presente en los tres tipos, muestra valores mucho más elevados y con una distribución más homogénea en este último tipo de museos.

Por último, el grupo de Construcciones sociales muestra una distribución muy sesgada a la izquierda en los MOPr y algo menos en los MOA, mientras que en los MOPs presenta una distribución mucho más cercana a una normal.

Así, se puede observar:

- En el grupo Sentidos, los indicadores más presentes son los diversos usos del sistema visual, el uso del sistema auditivo en forma de narración y sonido ambiente, y la combinación con el lenguaje y la memoria. Por el contrario, los indicadores menos presentes son la evocación de otros sistemas sensoriales, como el olfativo y el gustativo, el movimiento corporal y tacto-manipulativo. También es interesante observar que, en los primeros, las diferencias entre museos no son tan acusada como en los segundos, en donde los MOPR presentan medias mucho más elevadas que los MOA y los MOPS.
- En el grupo Emociones, los indicadores con medias más elevadas son el uso del sistema de recompensas y placer, el priming, y la creación de expectativas en el caso de los MOA y los MOPR. En cambio, la autoevaluación y el uso de diversas narrativas no son tan comunes en los tres tipos de museos. Cabe destacar también las diferencias de las medias en los indicadores es mucho más acentuada que en los otros grupos, especialmente entre los MOPS y los otros dos tipos de museos.
- En cuanto el grupo Control A-E, las características más comunes en los tres museos son el control de elección de obras de arte. En cambio, el resto de indicadores vuelven a mostrar una diferencia muy remarcable entre los MOPS y el resto de museos. Aun así, en algún indicador, como el caso de las relaciones horizontales y el trabajo online asincrónico, las diferencias entre los MOA y los MOPR son remarcables, siendo las medias de éstos últimos mucho más elevadas.
- Por último, en el grupo de Construcciones Sociales, la diferencia entre los MOPS y los otros tipos de museos es considerable; únicamente en el indicador de Utilidad y significación social las medias se acercan, aunque es debido a que éstas son las más bajas en los tres tipos de museos. Es interesante observar también que, en este indicador, la diferencia entre los MOA y los MOPR es casi inexistente, al igual que en el indicador el Relación con el entorno social, mientras que, en el resto, la diferencia entre estos dos tipos de museos es notable.

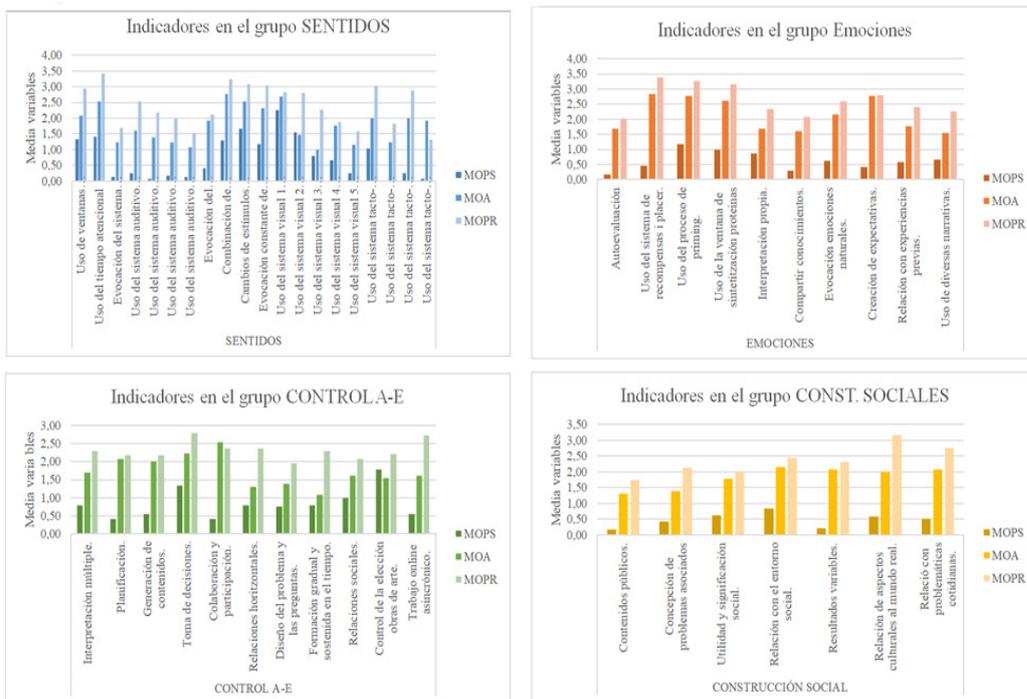
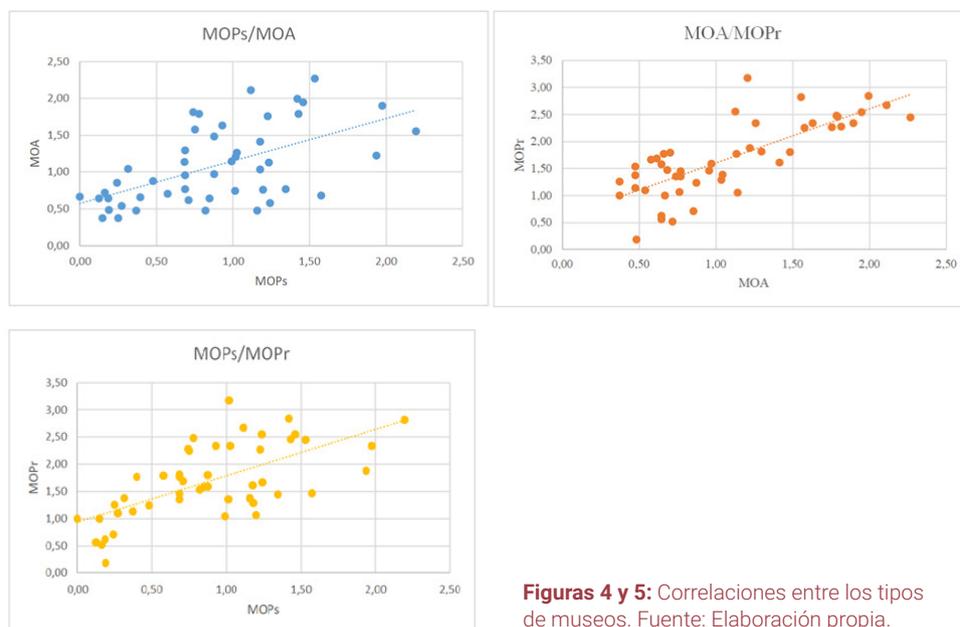


Figura 2: Medias de los indicadores por grupos. Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos datos, se ha confeccionado también una serie de correlaciones para poder determinar y entender las relaciones que se dan entre las variables y las tres tipologías de museos. Las correlaciones realizadas han tenido como objetivo conocer el valor de la relación que se da entre los tres tipos de museos, es decir, si las diferencias observadas en los indicadores y en los grupos son más acusadas entre MOPS y MOA que entre MOA y MOPR o entre MOPS y MOPR. Este valor estará relacionado con la función de recta correspondientes a cada correlación, ya que los datos obtenidos en los análisis anteriores indican que las correlaciones serán positivas, pero no muy fuertes, por lo que el coeficiente de correlación se encontrará entre 0,5 y 0,85. Las tres correlaciones han dado como resultado las siguientes gráficas:



Figuras 4 y 5: Correlaciones entre los tipos de museos. Fuente: Elaboración propia.

Las tres gráficas muestran una correlación esperada, es decir, moderadamente positiva en los tres casos, pero como se ha indicado, el valor que indicará el valor de la correlación, es decir, qué diferencias hay entre cada tipología de museo, es la función de recta. Estos datos son los siguientes:

- MOPS/MOA: $y = 0,873x + 0,578$
- MOA/MOPR: $y = 0,796x + 0,601$
- MOPS/MOPR: $y = 0,854x + 0,931$

Estas funciones de recta muestran que hay mucha más diferencia entre los MOPS/MOA que entre los MOA/MOPR y mucho más elevada entre los MOPS/MOA. Así, por ejemplo, en el primer caso, una variable con valor de 1 en un MOPS presenta un valor de 1,45 en un MOA para la misma variable ($0,873 + 0,578 = 1,45$); entre un MOA y un MOPR esta diferencia es de 1,39 y en el caso entre MOPS y MOPR es de 1,79.

Además de las funciones de recta, destacan la cantidad de datos dispersos (que podrían considerarse atípicos) que hay en las tres correlaciones. Esto se debe a las grandes diferencias de valores de rango para un mismo indicador entre museos.

Todos estos datos permiten indicar dos tendencias: se puede entrever una evolución entre una tipología de museo y la siguiente; además que los MOA están mucho más desarrollados respecto a los MOPS que entre éstos primeros y los MOPR. Estas tendencias se han interpretado en el siguiente punto.

Interpretación de los datos: características

Los datos presentados han mostrado que cada tipo de museo se caracteriza por ofrecer unas TIC educativas con unos indicadores específicos. También han mostrado qué indicadores no se encuentran presentes o con unos valores muy bajos, lo que igualmente caracterizan a éstas TIC, y consecuentemente, a cada tipo de museo.

Características de los Museos Online Pasivos (MOPS)

Los Museos Online Pasivos se caracterizan por presentar TIC no estrictamente educativas, pero que pueden ser usadas con objetivos educativos. Es por ello que los valores de rango son muy bajos respecto a los otros tipos de museos y de forma absoluta (los valores de rango se sitúan entre el 0 y el 1 de forma generalizada).

Los indicadores que definen a estas TIC pertenecen casi todos al grupo Sentidos, sobretodo son aquellos relacionados con el uso del sistema auditivo y el sistema visual. De igual manera, los datos presentan una dispersión muy pequeña, lo que indica que todos los museos que pertenecen a este tipo diseñan, desarrollan y usan estas TIC de forma muy similar.

Por otro lado, algunos indicadores presentan valores más elevados que los de su mismo grupo por cuestiones técnicas, no educativas. A modo de ejemplo, en el caso del grupo Control A-E, el indicador “Control de elección de las obras de arte” obtiene valores de rango elevados, a causa de que las colecciones online permiten navegar libremente por su catálogo. Esto responde al propio diseño técnico de la TIC, no por motivos educativos.

Así, los MOPS se centran de forma muy evidente en la denominada Cultura Audiovisual, forma TIC predominante en la sociedad actual (Cildir, 2015), muy por encima de otro tipo de estímulos sensoriales, como el tacto-manipulativo, el gustativo o el olfativo. Esto hecho choca con la idea que, a más estímulos sensoriales y más variados, más sencillo resulta la construcción de la memoria y mantener el foco atencional alto (Kannegieser et al., 2021).

De forma similar, los valores de rango tan bajos en los grupos de Control A-E y de Construcciones sociales muestran una concepción del rol educativo unidireccional y pasivo, además de una restricción del control del aprendizaje elevado. Esto influye de manera negativa tanto a la creación de comunidades de aprendizaje – aspecto básico de la base teórica constructivista – como a la creación de comunidades sociales (Cildir, 2015; Schlemmer, 2017), vaciando de contenido educativo a estas tecnologías y dando más importancia al continente (el diseño tecnológico de la TIC) que al contenido (intención educativa).

Características de los Museos Online Activos (MOA)

Los Museos Online Activos se diferencian del grupo anterior principalmente porque éstos ya ofrecen TIC propiamente educativas y con esta finalidad.

La evidencia más visible es el aumento en general de los valores de rango en todos los indicadores y en los cuatro grupos de indicadores, especialmente en el grupo Emociones.

Aunque el uso de estímulos sensoriales auditivos y visuales sigue siendo hegemónico, adscribiéndose a la Cultura Audiovisual, el aumento de indicadores del grupo Emociones permite afirmar que estos museos promueven conscientemente un diálogo bidireccional – aunque a veces es muy básico – entre la herramienta y el educando. Así, aunque los indicadores audiovisuales siguen presentes, su uso en forma de inputs y outputs favorece tanto la fijación de la memoria como el nivel atencional (Ariza et al., 2016; Kannegieser et al., 2021). De igual modo, el uso consistente del sistema de recompensas y placer y el uso del priming favorecen igualmente el componente emocional de la acción educativa (González et al., 2016; Prull et al., 2016). Todo ello favorece el traslado del punto de interés del objeto patrimonial al propio educando, introduciendo así otro de los pilares centrales de la base constructivista; el autoconcepto del educando (Battro y Fischer, 2016).

Aun así, no se puede considerar que los MOA sean paradigmas de la base teórica constructivista ni con el constructo común, puesto que los indicadores de los grupos Control A-E y Construcciones Sociales son aún muy bajos. Estos valores bajos se basan en la concepción conductista de algunas de estas TIC, que restringen los puntos de vista diversos y la creación de nuevos aprendizajes (Márquez y García, 2022).

No obstante, el salto cualitativo entre los MOPS y los MOA es muy significativo y considerable, tal como muestra la correlación mostrada en el apartado anterior. Es por ello que los MOA suponen, por un lado, una evolución remarkable respecto a los MOPS, y por otro, la plasmación de la concienciación de la importancia del rol educativo dentro del museo.

Características de los Museos Online Proactivos (MOPR)

Los Museos Online Proactivos presentan TIC educativas interrelacionadas entre sí o con las actividades presenciales, además de fomentar la participación de los educandos y de usar otros estímulos respecto a los dos tipos de museos anteriores.

En este caso, los valores de rango son muy superiores en todos los grupos de indicadores, aunque destacan los de los grupos Control A-E y Construcciones sociales.

En el caso del grupo Sentidos, continúa, de forma casi hegemónica, la persistencia de estímulos visuales y auditivos, perpetuando la adscripción a la Cultura Audiovisual. Pero en el caso de los MOPR destaca el uso de otros estímulos, no al mismo nivel que los primeros, pero destacable respecto a los otros tipos de museos, tanto en outputs como en inputs. Esta variedad de usos de estímulos sensoriales favorece el aprendizaje (Stanisavljevic et al., 2013), acercando estas TIC a un enfoque constructivista.

También aumentan los valores de rango del grupo Emociones, incluso de forma contundente, al presentar algunos museos valores de 4 y 5 en los indicadores "Sistema de Recompensa y Placer", "Uso de ventanas de sintetización de proteínas" y el uso del priming. Este hecho afianza y promueve el auto-concepto del educando ya comentado anteriormente.

En cuanto al grupo del Control A-E, el aumento de los valores de rango es incontestable; de hecho, algunas TIC educativas tienen como objetivo principal precisamente compartir resultados, la colaboración y la participación por parte de los educandos a la hora de generar nuevos aprendizajes, conocimientos y puntos de vista. Esto favorece y promueve al educando como partícipe y creador (Williams, 2017), reduciendo las distancias entre educador y educando, a la vez que crea discursos antidogmáticos, subjetivos y emocionales (Bolaños, 2012).

Finalmente, el grupo de Construcciones Sociales también presenta valores de rango elevados, dando importancia al entorno social más próximo en el proceso de aprendizaje, tan importante en la acción educativa (Neufeld y Delcore, 2018). Así, esta aproximación a las diversas realidades sociales tanto de los educandos como de los museos, favorece la creación de comunidades – en este caso sociales – ligadas a la educación.

Es obvio, tal como muestran los datos, que no todas las TIC analizadas en este caso ni todos los museos que se clasifican como MOPR presentan valores de rango elevados en todos los indicadores. El hecho principal es que combinan diversas TIC de modo que, en conjunto, los indicadores están de forma general presentes, haciendo que los valores de rango medios en los cuatro grupos sean elevados. Así, los MOPR son los tipos de museo que más se acercan a la concepción del rol educativo museológico perteneciente a la base teórica constructivista y al constructo común desarrollado.

Conclusiones

A través de este estudio, se han clasificado los museos de arte a través de sus TIC educativas, y se han caracterizado los diversos tipos a partir de un constructo común en el que confluyen la museología, la pedagogía y la neuroeducación. Esta caracterización ha permitido, además, entender su situación y conexión con las teorías propias de cada una de estas disciplinas.

Ya se ha indicado que la caracterización de cada tipo de museo de arte dentro de la clasificación propuesta parece dejar entrever una evolución, una progresión desde los MOPS a los MOPR. Teniendo en cuenta la base teórica constructivista y sus objetivos maximalistas, es posible entender esta evolución por grupos de indicadores. Así, en el grupo Sentidos, se pasa de un uso meramente pasivo centrado en estímulos audiovisuales a un uso activo y bidireccional de varios estímulos sensoriales. En los casos de los grupos Emociones, Control A-E y Construcciones sociales, se entienden la misma progresión; autoconcepto del educando, creación de comunidades de aprendizaje y creación de comunidades sociales, respectivamente. En la figura siguiente se ha esquematizado esta progresión y evolución:

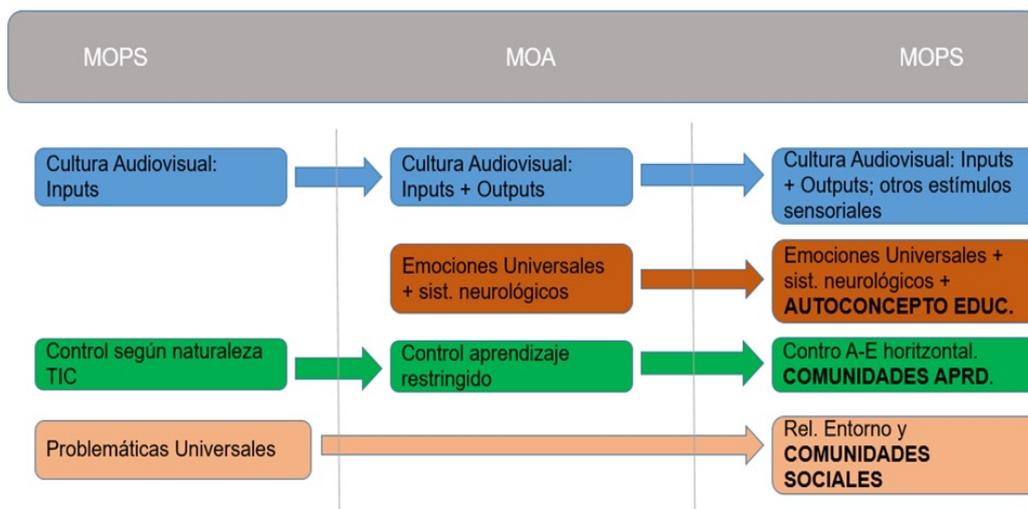


Figura 5: Progresión entre museos de los objetivos máximos de cada grupo de indicadores. Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de esta progresión, los datos – tanto en las correlaciones mostradas como en los análisis previos – muestran que el salto cualitativo es mucho mayor entre los MOPS y los MOA que entre estos últimos y los MOPS. Por tanto, el gran cambio en cuanto el uso de las TIC educativas es el diseño y planificación de éstas.

Centrándose en los aspectos puramente educativos, aunque no es objetivo de esta investigación profundizar sobre las implicaciones educativas de esta clasificación, si es necesario enlazar estas conclusiones con otros estudios realizados sobre el uso educativo de las TIC en instituciones patrimoniales. Así, la progresión detectada está muy entrelazada con la visión educativa del patrimonio, especialmente con el enfoque social, cultural y emocional de éste (Cuenca-López et al., 2021), en la que se da una orientación hacia la formación de la ciudadanía en la enseñanza del patrimonio. Como se puede entender, la maximización del grupo Sentidos y Emociones se relaciona con el componente emocional que está presente de forma constante en la educación patrimonial (Cuenca-López et al., 2021), al igual que el mismo grupo de Control A-E y de Construcciones sociales se relaciona, en las formas de Comunidades de Aprendizaje y Comunidades sociales con la necesidad de relacionar a todos los actores implicados y a la concepción social de la educación de la ciudadanía (Cuenca-López et al., 2020). Aquí también se ha de incluir un cambio de visión en cuanto a la intencionalidad educativa, pasando de la concepción academicista a una mucho más subjetiva y emocional, propia de las TIC (Cuenca-López et al., 2020). En definitiva, la progresión de un museo MOPS a uno MOA y a uno MOPR se encaja en el desarrollo del uso de los sentidos, de la emocionalidad y de la obertura de la concepción de la educación patrimonial determinada, conductista y conservacionista a una concepción social, interactiva y holística.

En cuanto a la utilidad de esta clasificación, su validez es doble: una evaluativa y otra como herramienta. En el primer caso, esta clasificación permite a cualquier profesional evaluar el estado en el que se encuentra un museo

concreto con respecto a sus TIC educativas, dentro de su proyecto pedagógico. Además, supone desterrar una de las problemáticas más importantes detectadas en otros estudios sobre el uso de estas herramientas, que es el de la evaluación (Vicent, N., et al., 2015). Esta funcionalidad educativa será funcional tanto para investigaciones futuras como para responsables de los propios museos.

En el segundo caso, la clasificación, conjugada con los indicadores definidos en el constructo común, permitiría a cualquier museo impulsar el desarrollo de una mejoría de sus TIC educativas, a modo de base para un diseño tecnopedagógico concreto.

Esta clasificación se ha realizado en museos de arte, pero, adaptando los indicadores de forma mínima y adecuando las descripciones de las TIC educativas, es fácilmente convertible a una clasificación de otros tipos de patrimonios culturales, como parques arqueológicos, museos de ciencias, etnográficos o de historia, patrimonio industrial, e incluso patrimonios no culturales, pero con funciones educativas, como por ejemplo el patrimonio natural.

Por eso, esta propuesta de clasificación permite pensar líneas de investigaciones futuras centradas tanto en su aplicación en otros tipos de patrimonios como analizar su potencial como base de mejoría de las TIC educativas de una institución cultural.

Para finalizar, no se debe olvidar que esta clasificación, aunque generalista, tiene en cuenta las realidades sociales y externas de los museos. No pretende ser una clasificación evaluativa en el sentido de que los MOPS son museos educativamente pobres y que los MOPR son museos educativamente exitosos, si no que quiere ser una clasificación meramente objetiva y funcional. A causa de estas realidades propias de cada museo, no es extraño encontrar museos con recursos económicos y logísticos menores pertenecientes al grupo de MOPR, y museos con muchos más recursos pertenecientes al grupo MOPS, indicando que la concepción del rol educativo es un factor fundamental, más que el tamaño institucional (Cuenca-López et al., 2014). Así, museos como el MEV (Museo Episcopal de Vic), el Museu d'Art Modern de Tarragona, el Museo del Monestir de Pedralbes o el Museo de Lleida pertenecen a la tipología MOPR, siendo museos con recursos más limitados que la Fundació Tàpies, el Museu del Disseny, la Fundació MAPFRE, el Museo de Montserrat o el Museo Picasso, pertenecientes a la categoría MOA e incluso MOPS.

6. Bibliografía

- Ariza, M., Carmona, S., Lachica, J., Moreno, A., Redolar, D., Robles, N., Vilarrot, O. (2016). *Neurociència cognitiva*. Editorial UOC.
- Battro, A., y Fisher, K. (2016). *El cerebro educado: ensayos de neuroeducación*. Ed. Gedisa.

- Bolaños, M. (2012). *La Memoria del mundo: 100 años de museología (1900-2000)*. Trea Ediciones.
- Carreras, C., Munilla, G., Barragán, C., y Ferran, N. (2005). *Patrimonio Digital: un nuevo medio al servicio de las Instituciones culturales*. Ed. UOC.
- Cildir, Z. (2015). Discussion on the Concept of Visual Culture at Museum within Postmodern Art Education. *Journal of Education and Future - Egitim Ve Gelecek Dergisi*, 1(8), 67–83. <https://www.proquest.com/docview/1764087707?accountid=15299&pq-origsite=primo>
- Cuenca-López, J.M., Martín-Caceres, M., Ibañez-Etxeberria, A., Fontal-Merilla, O. (2014). La educación patrimonial en las instituciones patrimoniales españolas. Situación actual y perspectivas de futuro. *Clío: History, and History Teaching.*, 40, 1-8. Título de la ponencia (rediris.es)
- Cuenca-López, J.M, Perez-Gonzalez, M. (2021) El cuento en la enseñanza del patrimonio: análisis de propuestas didácticas en educación infantil. *Revista Investigación en Didáctica de Ciencias Sociales*, 8, 243-265.
<https://doi.org/10.17398/2531-0968.08.243>
- Cuenca-López, J.M., Martín-Caceres, M., Estepa, J. (2020) Buenas prácticas en educación patrimonial. Análisis de las conexiones entre emociones, territorio y ciudadanía. *Aula Abierta*, 49 (1), 45-54.
<https://doi.org/10.17811/rifie.49.1.2020.45-54>
- Del Rio, N. (2013). Educational Resources in online Museums of contemporary art. *Tyology and scope. Arte, Individuo y Sociedad*, 25 (2) 233–245. http://dx.doi.org/10.5209/rev_ARIS.2013.v25.n2.38955
- González, B., Jodar, M., y Muñoz, E. (2016). *Neuropsicología de la memoria*. Editorial UOC.
- Hooper-Greenhill, E. (2007). *Museums and Education; Purpose, Pedagogy, Performance*. Elieen Hooper-Greenhill Editions.
- Kannegieser, E., Atorf, D., y Herold, J. (2021). Measuring Flow, Immersion and Arousal/Valence for Application in Adaptive Learning Systems. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 12793 LNCS, 62–78. https://doi.org/10.1007/978-3-030-77873-6_5
- Llonch, N., y Santacana, J. (2010). *Claves de la Museografía Didáctica*. Milenio.
- Márquez, A. y García, J.B. (2022) Metodologías activas y diseño universal para el aprendizaje: Influencia de las pautas DUA en el diseño de tareas, actividades y/o ejercicios de aula. *JONED, Journal of Neuroeducation*, 3(1), 109-118. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39661>
- Moreno-Medrano, A. (2023) TIC educativas en los museos de arte y neuroeducación. La construcción de un puente epistemológico entre la museología, la pedagogía y la neuroeducación. [Tesis de doctorado no publicada]. Universitat Oberta de Catalunya.
- Neufeld, P. G., y Delcore, H. D. (2018). Situatedness and variations in student adoption of technology practices. *Journal of Information Technology Education.*, 17, 1–38. <https://doi.org/10.28945/3934>
- Prull, M. W., Lawless, C., Marshall, H. M., y Sherman, A. T. K. (2016). Effects of divided attention at retrieval on conceptual implicit memory. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00005>
- Stanisavljevic, Z., Nikolic, B., Tartalja, I., y Milutinovic, V. (2013). A classification of eLearning tools based on the applied multimedia. *Multimedia Tools and Applications*, 1–38. <https://doi.org/10.1007/s11042-013-1802-4>
- Vincent, N., Ibañez-Etxeberria, A., Asensio, M. (2015). Evaluación de programas de educación patrimonial de base tecnológica. *Virtual Archaeology Review*, 6(13), 20-27. <https://doi.org/10.4995/var.2015.4367>

- Wagensberg, J. (2005). The “total” museum, a tool for social change. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 12, 309–321. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400015>
- Williams, M. E. (2017). A Noble Balancing Act: Museums, Political Activism and Protest Art. *Museum International*, 69(3–4), 66–75. <https://doi.org/10.1111/muse.12173>