

# Análisis de las funciones educativas de los museos de arte en Redes sociales: una aproximación a partir de la confluencia de la neuroeducación, la pedagogía y la museología

## Analysis of the educational functions of art museums in social networks: an approach from the confluence of neuroeducation, pedagogy and museology

Arturo Moreno Medrano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitat Obreta de Catalunya Barcelona, España

[jipiguarro@uoc.edu](mailto:jipiguarro@uoc.edu)

Recibido: 08/06/2022 | Aceptado: 09/02/2023

**Cita sugerida:** A. Moreno Medrano, “Análisis de las funciones educativas de los museos de arte en Redes sociales: una aproximación a partir de la confluencia de la neuroeducación, la pedagogía y la museología,” *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 34, pp. 9-19, 2023. doi: 10.24215/18509959.34.e1

Esta obra se distribuye bajo **Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0**

### Resumen

Las publicaciones educativas en las Redes sociales de los museos de arte suelen ser las grandes olvidadas dentro de la función educativa de éstos. Partiendo de la base del desigual desarrollo de las TIC educativas respecto otros recursos educativos en los museos de arte, las publicaciones en Redes sociales presentan poca conexión con otros tipos de TIC o incluso con las actividades educativas presenciales. Por otro lado, el problema de las TIC educativas en los museos ha estado tradicionalmente tratado desde una visión única disciplinaria, sea la museología, la pedagogía o incluso la antropología. Introducir la neuroeducación en esta ecuación como motor para construir un puente epistemológico que cree sinergias entre las diversas disciplinas ha de servir para caracterizar y detectar las carencias en estas publicaciones educativas; y así, posteriormente poder desarrollar diseños tecnopedagógicos eficientes y eficaces que aprovechen todo el potencial de éstas.

**Palabras clave:** Museología; Redes sociales; Neuroeducación; TIC educativas; Pedagogía museística.

### Abstract

Educational posts on the social networks of art museums are usually the most neglected within their educational function. Based on the uneven development of educational ICT in art museums, publications on social networks have little connection with other types of ICT or even with face-to-face educational activities. On the other hand, the problem of educational ICT in museums has traditionally been treated from a single disciplinary point of view, be it museology, pedagogy or even anthropology. Introducing neuroeducation in this equation as a motor to build an epistemological bridge that creates synergies between the various disciplines should serve to characterize and detect the shortcomings in these educational publications; to later be able to develop efficient and effective techno-pedagogical designs that take advantage of their full potential.

**Keywords:** Museology; Social networks; Neuroeducation; Educational ICT; Museum pedagogy.

## 1. Introducción: la necesidad de construir puentes epistemológicos

La relación entre museos de arte, educación y TIC educativas hace tiempo que es estudiada, observada y categorizada, básicamente desde dos perspectivas; desde la museología y la definición de las funciones educativas y sociales de los museos, y desde la pedagogía y las posturas más críticas de ésta.

En estos estudios, ya provengan de una disciplina u otra, es común la denuncia de una histórica falta de eficacia y eficiencia, y de no aprovechar todo el potencial educativo que las TIC ofrecen, especialmente en el caso de las Redes sociales [1, 2, 3].

Desde la museología, se ha reconocido una concepción anticuada de la función educativa del museo de arte como la causa principal de esta ineficacia [4], caracterizando a ésta como demasiado estricta, focalizada en la experiencia estética y una visión demasiado elitista del arte.

Desde la pedagogía, se ha defendido – a partir de las corrientes más críticas – la apuesta por otras esferas educativas fuera del aula [5], que implique tanto a la educación formal como los entornos sociales, culturales y familiares del educando [6].

Incluso aunando pedagogía y museología, diversos autores han analizado el uso de las TIC educativas y mostrado el problema de dar más importancia al continente (diseño estético del TIC, elementos multimedia, navegación...) que al contenido de éstas [7] y de los riesgos de simular en el espacio virtual los espacios físicos del museo (visitas virtuales, catálogos online, etc...).

Si nos centramos en el uso exclusivo de las Redes sociales con finalidades educativas, el panorama es aún más desolador: presencia indiscriminada de perfiles fantasmas, nula interacción con los usuarios o escasa interrelación con el resto de TIC educativas ofrecidas por los museos.

Por otro lado, las restricciones impuestas por la pandemia de COVID-19 obligaron a las instituciones museísticas a trasladar todas sus actividades (entre ellas, la función educativa) al mundo virtual. Algunas de ellas sólo tuvieron que readaptar las estrategias y herramientas que llevaban tiempo usando, mientras que otras hicieron un esfuerzo considerable para adaptarse a esta nueva realidad. En todo caso, los resultados fueron dispares, y a la vez nos ofrecieron la oportunidad de evaluar la evolución de los usos de forma directa. De esta nueva situación surgieron dos evidencias: la necesidad de desarrollar estrategias educativas potentes usando TIC y la generalización en el mundo educativo de éstas.

### 1.1. La introducción de la neuroeducación en el uso de las Redes sociales con finalidad educativa

Consideramos que a estas dos visiones – la museología por parte de los museos y la pedagogía por parte de las

instituciones educativas – les falta un tercer componente que resuelva la ecuación TIC educativas y museología: la forma en que las comunidades de estudiantes actuales adquieren conocimiento y aprendizaje, precisamente caracterizado por el uso constante y masivo de las TIC. Este tercer componente deriva de las evidencias empíricas provenientes de los diversos estudios que se han llevado a cabo en el campo de las neurociencias cognitivas y cómo el cerebro humano adquiere conocimiento [8]. Incluso en los últimos años ha surgido una corriente denominada neuroeducación (o neurodidáctica, neuropedagogía) que pretende aplicar de forma práctica todos estos avances y evidencias descubiertas en este campo [9] al proceso educativo general.

No hemos de olvidar que las TIC en general y las TIC educativas en particular presentan unas características de estímulo supernormal [10], es decir, estímulos artificiales mucho más intensos y atractivos para el cerebro que un estímulo natural. Es por ello que la importancia de incluir la neuroeducación en el diseño de las funciones educativas de cualquier TIC (en el caso que presentamos, en las Redes sociales), es primordial.

### 1.2. La construcción de puentes epistemológicos

La idea de construir puentes epistemológicos en donde confluyan la pedagogía y las neurociencias fue desarrollada ya hace más de 20 años para el caso de la educación formal [11], pero sigue siendo totalmente válido en la actualidad y para otro tipo de educaciones, como la no formal o la informal. Bruer defendía la necesidad de desarrollar y diseñar puentes en donde confluyeran las diversas disciplinas implicadas en un método único, multidisciplinar y que contemplan todas las características y visiones de éstas.

Desde entonces, han surgido diversas propuestas para construir estos puentes epistemológicos; unas centradas en la elaboración de constructos comunes y la formación de profesiones [12], otras inciden en la necesidad de una base práctica, filosófica y la conjunción de disciplinas [13], y otras en la propia plasticidad neuronal [9] y en los procesos Enseñanza – Aprendizaje [14]. Aún con sus diferencias, todas comparten la idea original de construir variables comunes, un marco teórico concreto y una correlación en los resultados extrapolables universalmente.

Así, para analizar las funciones educativas de las Redes sociales en los museos de arte, hemos seguido las diversas indicaciones dadas por estos autores, con el fin de construir un puente epistemológico propio que caracterice el rol educativo de éstas y cómo son usadas.

## 2. La construcción de las herramientas metodológicas

Tal como hemos expuesto, a partir de los puntos comunes de las diversas propuestas realizadas por Benarós, Barrios-

Tao, Macajova y Nouri, construimos una serie de herramientas metodológicas que nos permitieron, a partir de diversos análisis estadísticos, caracterizar y categorizar los usos educativos en las Redes sociales de los museos de arte, confluyendo pedagogía, museología y las evidencias científicas provenientes de la neuroeducación.

Para ello, el primer paso fue caracterizar la base teórica común [13] a partir de las diversas teorías de cada disciplina, para, posteriormente construir variables comunes a modo de constructo común [12] susceptibles de ser analizadas estadísticamente.

## 2.1. La construcción de una base teórica

Para la construcción de una base teórica común, partimos de las diversas teorías provenientes de cada disciplina, buscando puntos en común y la forma de conjugarlas en forma de sinergias.

Como ya hemos puesto de manifiesto en el punto anterior, la construcción de un puente epistemológico ha de sustentarse en una base teórica común que aglutine las concepciones de las diversas disciplinas [13].

Quizás el marco teórico más obvio proviene de la pedagogía crítica, basada en la evolución del concepto de constructivismo. Es cierto que hay otras teorías pedagógicas igualmente válidas, pero diversos autores han mostrado cómo el constructivismo es el que más se adecua al uso de TIC educativas, al poner el énfasis en la colaboración, la participación y en un sistema bidireccional de estímulos [15]. Precisamente en el constructivismo, el propio concepto de TIC se define y caracteriza por una comunicación activa, un canal bidireccional que se da entre la máquina y el usuario. Esta comunicación activa y su bidireccionalidad enlaza directamente con una de las premisas principales del constructivismo; el autoconcepto del educando, relacionado con la construcción del conocimiento y la subjetividad subordinada a los sentidos [16]. En un segundo plano, el conocimiento se enriquece y se asienta a través de la colaboración, la participación y la creación de contenidos, conceptos que las TIC educativas permiten de forma sencilla y común [17].

El marco teórico museológico está menos definido, ya que las últimas teorías no dejan de ser actualizaciones y puestas al día de la ya lejana Nueva Museología desarrollada por Rivière. Así, la base primordial de teorías como el Museo Total o el Postmuseo continúa siendo la concepción de un museo integrado en la sociedad a la que pertenece, abierto a ella y que comparta discurso con ésta. En el Museo Total, desarrollado por Wagensberg, se incide en la interactividad<sup>1</sup>, diferenciando, de menos eficiente a más, entre interactivos *hand-on* (que se relacionan con el usuario a través de la manipulación), interactivos *mind-on* (donde la interacción se da por procesos mentales) e interactivos *heart-on* (basados en relaciones emocionales entre el objeto patrimonial y el usuario), pudiendo darse la existencia de un solo tipo o la combinación de varios [18]. En el Postmuseo [19] se da

una idea complementaria la anterior, en donde se diferencia entre actividades pasivas, actividades interactivas y actividades experimentales. Por tanto, el concepto teórico proveniente de la museología se centra primordialmente en el concepto de museo social, abierto, interactivo y experimental. Pero quizás la teoría que más ha puesto de manifiesto el cambio de mentalidad en cuanto las funciones y la definición de museo ha sido la autodenominada Teoría Crítica de la Museología, en donde se pone en evidencia el discurso academicista hegemónico en los museos de arte, defendiendo una visión más social y próxima a los usuarios de éstos y a la sociedad a la que pertenece [20].

Por último, definir el marco teórico de la neuroeducación no es sencillo en el plano que nos situamos, debido a que nos centramos más en las evidencias empíricas obtenidas desde esta disciplina que no a una concepción teórica de ésta. Aun así, hemos partido de una idea teórica desarrollada hace años por Prensky y que a día de hoy aún tiene plena vigencia, a la vez que muchos detractores. Según este autor, hay una diferencia a la hora de adquirir conocimiento entre aquellas personas que nacieron con las TIC ya plenamente implementadas en la sociedad (nativos digitales), y aquellas personas que nacieron antes y se han tenido que adaptar a éstas TIC (migrantes digitales), de tal manera que los procesos neuronales son diferentes [21]. Esta teoría ha sido criticada desde el punto de vista competencial, pero a nosotros lo que nos interesa es cómo los estímulos provenientes de las TIC actúan en la fijación de la memoria y la adquisición de conocimiento de forma diferente a otros estímulos. Y así lo han demostrado diversos estudios; desde la reducción de materia gris provocada por un uso intensivo de las TIC online [22] hasta la alteración del nivel de neurotransmisores en el cuerpo estriado, relacionado con el sistema de recompensa y placer<sup>2</sup> [10]. De hecho, hay autores que confieren a las TIC la característica de estímulo supernormal [10], es decir, estímulos que son más intensos y atractivos para el cerebro que un estímulo natural. Así, el marco teórico dependiente de la neurociencia cognitiva se basa en que la adquisición de conocimiento y memoria a través de las TIC presenta muchas diferencias respecto a la adquisición por otras vías.

Conceptualizados los tres marcos teóricos, la caracterización del marco teórico común establece que un museo de arte social, abierto e interactivo es un marco ideal en donde desarrollar TIC educativas colaborativas, participativas y de creación de contenidos que estimulen la adquisición de conocimiento y memoria a través de la emoción y los procesos E-A.

## 2.2. La construcción de variables como constructo común

Desarrollada la base teórica, el siguiente paso necesario para caracterizar las funciones educativas en las Redes sociales de los museos de arte ha sido definir y conformar las diferentes variables que hemos usados en los diversos análisis estadísticos. Para ello, hemos detectado y

categorizado las múltiples características provenientes de las teorías de las anteriores disciplinas, para posteriormente conjugarlas y obtener así características comunes, agrupadas por naturaleza, que son las que hemos usado como variables, de este modo:

- Desde la pedagogía detectamos variables relacionadas con la asunción de diversos puntos de vista, con la creación de comunidades de aprendizaje, del carácter crítico del proceso educativo...
- Desde la neurología, las variables han de provenir de los conceptos de emoción, atención, curiosidad, los diversos tipos de memoria, y las funciones ejecutivas, de su funcionamiento a nivel cerebral y de cómo potenciarlas y favorecerlas.
- Desde la museología, las variables detectadas provienen del binomio significado/significante, en relación con la función social, y en relación con el contexto educativo.

Hemos detectado 54 características entre las tres disciplinas. Algunas de ellas se encuentran repetidas en dos o las tres disciplinas, como el caso del uso de emociones universales; y otras comparten naturalezas, como son los diversos usos de los estímulos sensoriales. De este modo, las características han quedado agrupadas en cuatro grupos a los que hemos denominado Sentidos, Emociones, Control del E-A y Construcciones Sociales, como vemos en la tabla 1:

Tabla 1. Agrupación de las características detectadas en las diferentes disciplinas implicadas (museología, pedagogía y neuroeducación)

Sentidos	Emociones	Control E-A	Const. Sociales
Uso ventanas temporales.	Interpretación propia.	Interpretación múltiple.	Compartir conocimientos.
Combinación lenguaje i memoria.	Compartir conocimientos.	Evaluación propia.	Generación de contenidos públicos.
Cambio de estímulos visuales.	Autoevaluación.	Compartir conocimientos.	Concepción de problemas asociados.
Uso del tiempo atencional.	Evocación emociones naturales.	Planificación.	Utilidad y significación social.
Uso del sistema olfativo o evocación.	Uso del sistema de recompensas y placer.	Generación de contenidos.	Relaciones sociales.
Uso del sistema auditivo.	Creación de expectativas.	Toma de decisiones.	Confeción de normas comunes.
Movimiento corporal.	Relación con experiencias previas.	Colaboración y participación.	Construcción de contenidos.
Evocación constante de estímulos.	Uso del proceso de priming.	Relaciones horizontales.	Resultados variables y públicos.
Uso del sistema visual en diversas formas.	Uso de la ventana de sintetización de proteínas.	Diseño del problema y las preguntas.	Compartir resultados.
Evocación de los sistemas gustativos.	Uso de diferentes narrativas.	Control del tiempo y el espacio.	Relación de los aspectos culturales al mundo real y problemáticas cotidianas.
Evocación del sistema tantomaniplativo.		Formación gradua y sostenida en el tiempo.	
		Relaciones sociales.	
		Control de las obras de arte escogidas.	
		Creación de contenidos.	
		Trabajo online asincrónico.	

A estas variables les hemos añadido conceptos de clasificaciones realizadas por diversos autores, con el fin de afinar y contextualizar más los datos observados. Así, en el grupo de Sentidos, hemos usado la clasificación realizada por Stanisavljevic et al. [15], la cual diferencia

los diversos estímulos sensoriales y si éstos se dan como inputs o como outputs en la relación entre el usuario y la TIC. También hemos tenido presente la clasificación de tipologías de TIC en los museos de Lloch y Santacana al caracterizar las diversas Redes sociales y las herramientas usadas [23]. Así, los grupos de variables definitivo, y que corresponde con el constructo común son los siguientes, según la tabla 2:

Tabla 2. Variables definidas como constructo del puente epistemológico propuesto

GRUPO	VARIABLES	RANGO (1-5)
Sentidos	Uso estímulos auditivos.	
	Uso estímulos visuales.	
	Evocación movimiento corporal	
	Evocación est. olfativo/gustativo.	
	Evocación constante de estímulos.	
Emociones	Combinación lenguaje/memoria.	
	Sistema de recompensas/placer.	
	Proceso de priming.	
	Interpretaciones propias	
	Evocación de emociones.	
Control E-A	Relación con experiencias propias.	
	Compartir experiencias/narrativas.	
	Interpretaciones múltiples.	
	Generación de contenidos.	
Constr. Sociales	Colaboración y participación.	
	Diseño problemas/preguntas.	
	Resultados públicos.	
	Contenidos públicos.	
	Significación social.	
	Relación con aspectos del mundo real.	
	Relación con problemáticas cotidianas.	

### 3. Elección y datos de la muestra

La elección de la muestra se ha basado en el análisis de las cuatro Redes sociales más comunes en los 41 museos con colecciones de arte registrados en el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Estas cuatro Redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram y YouTube) fueron monitorizadas durante un año entero entre marzo del 2020 y febrero del 2021, coincidiendo con el periodo de confinamiento domiciliario más restrictivo durante la época de la pandemia provocada por el virus COVID-19.

Realizamos diversos análisis estadísticos en dos niveles diferentes: por un lado, un nivel general cuantitativo, en donde hemos analizado seguidores, publicaciones, subscriptores, etc..., y por otro, un nivel más afinado cualitativo en donde hemos analizado las publicaciones a partir de las variables obtenidas en el proceso de construcción del puente epistemológico que hemos expuesto en el apartado anterior. El objetivo de los dos niveles es de contextualizar, valorar y caracterizar las publicaciones educativas en Redes sociales por parte de los museos de arte.

#### 3.1. Datos generales (cuantitativos)

En esta primera fase, hemos contabilizado datos cuantitativos (visitas, me gusta, seguidores, número de

publicaciones educativas, videos educativos, *stories* educativas) en cada una de las Redes sociales analizadas y para cada museo de la muestra. A partir de estos datos, hemos calculado diversos estadísticos descriptivos para realizar una primera contextualización, como observamos en la tabla 3:

Tabla 3. Estadísticos descriptivos generales

	Facebook		Twitter		Youtube	Instagram	
	Posts	Videos	Tweets Ed.	# Ed.	Videos Ed.	Edu.	Stories
Nivel de confianza(95,0%)	4,90	7,27	4,93	2,57	19,83	7,85	26,88
Media	18,00	15,75	15,97	8,56	25,61	19,11	53,44
Error típico	2,41	3,58	2,96	1,26	9,77	3,87	13,24
Mediana	16,00	7,50	7,50	6,50	9,00	11,50	5,50
Moda	4,00	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00
Desviación estándar	14,48	21,48	17,77	7,58	58,61	23,21	79,45
Variancia de la muestra	209,60	461,45	315,74	57,51	3435,33	538,62	6312,08
Curtosis	1,11	4,33	2,96	0,68	23,28	0,53	0,89
Coefficiente de asimetría	1,07	2,12	1,63	1,14	4,54	1,26	1,40
Margen Error	4,73	7,02	5,89	2,47	19,14	7,59	25,95
IC	13,27-22,73	8,73-22,76	10,08-21,86	6,09-11,03	6,47-44,75	11,52-26,70	27,49-79,39
n mínimo	35,47	36,01	34,96	36,17	36,00	36,00	42,27

De estos datos, destacamos:

Desviación estándar elevada, que muestra una dispersión muy heterogénea; es decir, una variabilidad de datos excesiva, especialmente en YouTube e Instagram. Este dato muestra la existencia de un grupo de museos en los que el uso de las Redes sociales es constante y común, mientras que, en otros, su uso es testimonial.

- Coeficiente de asimetría positivos y elevados, indicando una concentración de valores en la parte izquierda de la curva, es decir, en los valores más bajos.
- Media, mediana y moda indican tres tipos de museos según el uso de educativo de las Redes sociales; museos que no usan éstas con finalidades educativas, museos que usan las Redes sociales de forma tímida con funciones educativas, y museos que hacen un uso intenso de las Redes sociales con objetivos educativos.

Estos datos nos han de servir para contextualizar los datos obtenidos en el siguiente nivel; el análisis de los datos cualitativos.

### 3.2. Datos educativos (cualitativos)

Tal como hemos desarrollado anteriormente, hemos usado las variables descritas como herramientas propias del puente epistemológico que proponemos con el fin de caracterizar los diferentes usos de las Redes sociales con finalidades educativas. Para ello, hemos otorgado un valor de rango a cada variable, desde un valor 1 a un valor 5, según las siguientes condiciones, tal como desarrollamos en la tabla 4:

Tabla 4. Condición de los valores de rango otorgados a las publicaciones educativas

Valor del Rango	Condición
1	La variable no está presente en la publicación analizada
2	La variable está presente en la publicación analizada de forma muy simple
3	La variable está presente, pero no tiene un peso específico importante
4	La variable está presente de forma constante.
5	La variable está presente y es característica principal de la publicación.

De igual manera, hemos calculado los márgenes de error, los intervalos de confianza y el tamaño mínimo de la

muestra, para un nivel de confianza del 95%, reflejados en la tabla 5:

Tabla 5. Cálculo del índice de confianza y el n mínimo

	Facebook		Twitter		Youtube	Instagram	
	Posts	Videos	Tweets ed.	# Ed.	Videos Ed.	Posts	Stories
Margen error	4,73	7,02	5,89	2,47	19,14	7,59	25,95
IC	3,27-22,72	8,73-22,76	0,08-21,86	6,09-11,03	6,47-44,75	1,52-26,70	7,49-79,39
n mínimo	35,47	36,01	34,96	36,17	36	36	42,27

Un primer vistazo a estos datos parece confirmar uno de los indicios que habíamos detectado con los datos generales; los márgenes de error tan elevados en YouTube e Instagram muestran la gran variabilidad y dispersión de los valores, es decir, la diferencia de usos entre unos museos que lo hacen de forma intensa y otros que lo hacen de forma muy esporádica. Este mismo dato es bajo en Facebook y Twitter, mostrando que estas dos Redes sociales son las más usadas por parte de los museos analizados.

El valor de la n mínima oscila entre 34,96 y 42,27 publicaciones, así que hemos aproximado a n=43 con el fin de asegurar una representación maximizada.

A partir de este punto, hemos diferenciado también las publicaciones en Instagram de las *Stories* de la misma red social, al considerar que tanto el funcionamiento como los objetivos de las dos modalidades son radicalmente diferentes.

Los datos obtenidos en este análisis han sido los siguientes, reflejados en las tablas 6 y 7:

Tabla 6: Datos de los valores de rango por variables (medias)

GRUPO	VARIABLES	MEDIA POR VARIABLES									
		FB	TW	YT	INS.	Ps.	INS	STR	TOTAL		
Sentidos	Uso estímulos auditivos.	1,69	1,45	4,00	1,21	2,10	2,09				
	Uso estímulos visuales.	2,85	3,00	4,26	2,73	3,12	3,19				
	Evocación movimiento corporal	1,24	1,29	2,11	1,71	1,61	1,59				
	Evocación est. olfativo/gustativo.	1,04	1,02	1,33	1,06	1,17	1,13				
	Evocación constante de estímulos.	1,91	1,93	2,81	1,96	2,62	2,25				
	Combinación lenguaje/memoria.	2,26	2,60	3,19	1,92	2,87	2,57				
Emociones	Sistema de recompensas/placer.	1,64	1,86	2,81	1,60	2,77	2,13				
	Proceso de priming.	1,69	1,69	3,26	1,42	2,30	2,07				
	Interpretaciones propias	1,59	1,81	2,30	1,71	2,68	2,02				
	Evocación de emociones.	1,73	1,83	2,74	1,90	2,64	2,17				
	Relación con experiencias propias.	1,58	1,64	2,00	1,56	2,32	1,82				
	Compartir experiencias/narrativas.	1,53	1,62	2,04	1,21	2,30	1,74				
Control E-A	Interpretaciones múltiples.	1,38	1,64	2,04	1,40	2,43	1,78				
	Generación de contenidos.	1,24	1,24	1,93	1,42	2,43	1,65				
	Colaboración y participación.	1,19	1,29	2,11	1,52	3,85	1,99				
Constr. Sociales	Diseño problemas/preguntas.	1,24	1,43	2,11	1,29	1,85	1,58				
	Resultados públicos.	1,14	1,21	2,07	1,38	2,23	1,61				
	Contenidos públicos.	1,15	1,24	1,89	1,44	2,23	1,59				
	Significación social.	1,41	1,55	2,41	1,87	2,04	1,85				
	Relación con aspectos del mundo real.	2,29	2,33	3,00	2,08	2,00	2,34				
	Relación con problemáticas cotidianas.	2,58	2,55	3,19	1,94	2,49	2,55				

Tabla 7: Datos de los valores de rango por grupos de variables.

GRUPO	VARIABLES	SUMA GRUPOS VARIABLES					MEDIA GRUPOS VARIABLES					
		FB	TW	YT	INS.	Ps.	INS	STR	TOTAL			
Sentidos	Uso estímulos auditivos.											
	Uso estímulos visuales.											
	Evocación movimiento corporal	491	474	478	551	635	1,79	1,83	2,95	1,76	2,25	2,12
	Evocación est. olfativo/gustativo.											
	Evocación constante de estímulos.											
	Combinación lenguaje/memoria.											
Emociones	Sistema de recompensas/placer.											
	Proceso de priming.											
	Interpretaciones propias	466	439	409	489	705	2,02	1,7	2,52	1,56	2,50	2,06
	Evocación de emociones.											
	Relación con experiencias propias.											
	Compartir experiencias/narrativas.											
Control E-A	Interpretaciones múltiples.											
	Generación de contenidos.	242	235	221	293	496	1,26	1,36	2,05	1,4	2,63	1,74
	Colaboración y participación.											
Constr. Sociales	Diseño problemas/preguntas.											
	Resultados públicos.											
	Contenidos públicos.											
	Significación social.	399	373	339	453	517	1,62	1,73	2,51	1,74	2,20	1,96
	Relación con aspectos del mundo real.											
	Relación con problemáticas cotidianas											

El análisis de estos datos muestra que las publicaciones educativas en Redes sociales de los museos de arte:

- Están muy centradas en aspectos visuales y, en menor grado, auditivos. En cambio, la evocación de otros sentidos, como el gustativo, olfativo o tacto-manipulativo es muy reducido; incluso ausente en muchos museos y/o Redes sociales.
- Uso recurrente del sistema de recompensa y placer, especialmente en Instagram, a través de forma de Quiz/Trivia<sup>3</sup>.
- Forma restrictiva del control de conocimiento; se permite qué aprender y cómo hasta cierto límite.
- La evocación de emociones universales es común en todas las Redes sociales.
- Se detecta una incipiente relación entre la interpretación de los objetos patrimoniales y el entorno social al que pertenece el museo, adscribiendo problemáticas y preguntas al momento y situación social actual. Esto es especialmente presente a partir de las fechas del confinamiento domiciliario provocado por la pandemia de la COVID-19.
- Las publicaciones presentan un *priming*<sup>4</sup> muy bajo, debido a la propia naturaleza de las Redes sociales, muy centradas en la temporalidad y la inmediatez de la publicación.
- En general, todos los museos de la muestra presentan valores de rango muy parecidos, en torno al 1 y 2. Los valores tanto de las desviaciones estándar como de las medias de las variables están así alterados por los datos atípicos, correspondientes a un número pequeño de museos que sí que usan las publicaciones de las Redes sociales con funciones educativas de forma recurrente e intensa. Encontramos así una gran mayoría de museos que usan las Redes sociales con funciones educativas de forma muy esporádica y una pequeña parte de museos que usan estas Redes sociales con funciones educativas de forma intensa.

### 3.3. Hipótesis cero y correlaciones

Para caracterizar las publicaciones educativas en Redes sociales de forma más concreta, hemos realizado una hipótesis cero y una correlación entre datos. Con éstos dos análisis hemos querido conocer la realidad de estas publicaciones de forma más detallada.

#### 3.3.1. Hipótesis cero

A partir del planteamiento de la Hipótesis cero hemos querido comprobar que el uso de las Redes sociales con funciones educativas es homogéneo, y, por tanto, sigue una mínima planificación a la hora de planificarlas y desarrollarlas por parte de los museos pertenecientes a la muestra.

La premisa inicial de la Hipótesis cero ( $H_0$ ) es: escogiendo los museos con las medias más altas por cada grupo de

variables en una red social concreta, éstos deberían de presentar medias superiores a la media general en las otras Redes sociales.

Tal como hemos visto en la tabla 7, YouTube es la red social con mayores valores en los grupos de Sentidos, Emociones y Construcciones sociales. De esta red social hemos detectado los cinco museos con medias más elevadas y las hemos confrontado con las medias totales de cada grupo en las otras Redes sociales. Así, para estos tres grupos de variables, la  $H_0$  y la Hipótesis alternativa ( $H^a$ ) es (siendo  $\mu$  la media):

- Facebook:  $H_0: \mu \geq 1,67$  -  $H^a: \mu < 1,67$ .
- Twitter:  $H_0: \mu \geq 1,65$  -  $H^a: \mu < 1,65$ .
- Instagram Posts:  $H_0: \mu \geq 1,61$  -  $H^a: \mu < 1,61$ .
- Instagram Stories:  $H_0: \mu \geq 2,4$  -  $H^a: \mu < 2,4$ .

En cuanto al grupo de variables de Control E-A, la red social con la media más elevada es Instagram en la forma de *Stories*. En este caso hemos procedido de igual manera, definiendo  $H_0$  y  $H^a$  como:

- Facebook:  $H_0: \mu \geq 1,67$  -  $H^a: \mu < 1,67$ .
- Twitter:  $H_0: \mu \geq 1,65$  -  $H^a: \mu < 1,65$ .
- Instagram Posts:  $H_0: \mu \geq 1,61$  -  $H^a: \mu < 1,61$ .
- Youtube:  $H_0: \mu \geq 2,05$  -  $H^a: \mu < 2,05$ .

A partir de estas definiciones de las  $H_0$  y  $H^a$  para cada grupo de variables, hemos calculado el estadístico de contraste ( $p$ ), a partir de un valor de  $\alpha=0,05$  como referencia (que es el valor más comúnmente usado). Los resultados son los reflejados en la tabla siguiente:

Tabla 8: Resultados de las hipótesis cero por museos de arte.

GRUPO	RED SOC	MUSEO	$\sigma$	$p$	GRUPO	RED SOC	MUSEO	$\sigma$	$p$
SENTIDOS/EMOCIONES/CONSTRUCCIONES SOCIALES	Facebook	Sitges	0.910259	0.173	CONTROL E-A	Facebook	E. Tàpies	0.679636	0.838
		Miró	0.980767	0.257			V. Balaguer	0.813575	0.216
		Picasso	0.810643	0.711			Miró	0.980767	0.257
		Empordà	0.717137	0.389			Solsona	1.244033	0.000
		J. Abelló	0.679636	0.838			Dali	0.980767	0.257
	Twitter	Sitges	0.889087	0.282		Twitter	E. Tàpies	0.730297	0.977
		Miró	1.327368	0.001			V. Balaguer	0.511766	1.000
		Picasso	1.152637	0.205			Miró	1.327368	0.001
		Empordà	1.091089	0.031			Solsona	1.564487	0.000
		J. Abelló	0.358569	1.000			Dali	0.601585	0.832
	Instagram post	Sitges	0.804748	0.479		Instagram post	E. Tàpies	0.768424	0.957
		Miró	1.116969	0.036			V. Balaguer	1.179185	0.714
		Picasso	0.511766	0.885			Miró	1.346954	0.000
		Empordà	1.195229	0.021			Solsona	0.810643	0.997
		J. Morera	0.560612	0.996			MEV	1.16087	0.000
	Instagram Stories	Sitges	0.830949	0.954		Instagram Stories	E. Tàpies	0.74642	0.594
		Miró	1.209093	0.000			V. Balaguer	1.108409	0.000
		Picasso	1.116969	0.004			Miró	1.116969	0.036
		Empordà	1.16087	0.194			Solsona	0.730297	0.361
		J. Morera	0.980767	0.997			Dali	1.209093	0.000

El cálculo realizado muestra que el 70% de los museos valida la  $H_0$ , mientras que el 30% la rechaza en el caso de los grupos Sentidos, Emociones y Construcciones Sociales, siendo Facebook donde más se valida esta  $H_0$ .

En cambio, en el grupo de Control E-A, la validación de la  $H_0$  baja a un 60%, especialmente en Instagram.

Siendo estrictos, estos resultados nos obligarían a rechazar la  $H_0$ , pero el alto porcentaje de casos que sí cumple la premisa, nos obliga a una lectura más pormenorizada. En general, se puede decir pues que más de la mitad de los

museos presentarían unos valores de rango parecidos y homogéneos, que indicaría una planificación más o menos desarrollada en el diseño de publicaciones educativas en Redes sociales. Esta premisa se ha de considerar con mucha cautela, al no ser datos suficientemente contundentes.

### 3.3.2. Correlaciones entre variables

El último paso en el análisis de datos que hemos desarrollado ha sido construir dos correlaciones entre valores. La primera correlación confronta el número de publicaciones educativas en las Redes sociales y los valores de rango obtenidos en las variables educativas. El resultado ha sido el dado en la tabla 9:

Tabla 9. Cálculo del coeficiente de relación, pendiente y ordenada de origen para la primera correlación

	Coefficiente de correlación R	Pendiente	Ordenada de origen
Facebook	0,3733	0,4818	31,710
Twitter	0,5719	1,1046	29,181
Youtube	0,2488	0,5201	34,009
Instagram Posts	0,5738	0,5677	18,532
Instagram Stories	0,4666	1,2725	23,670

Los datos obtenidos en esta correlación nos indica valores que se encuentran entre valores por la parte alta (Instagram, donde la R= 0,573; y Twitter, con una R=0,571); y valores por la parte baja (YouTube, con una R=0,24). Estos valores se sitúan en un rango que caracteriza esta correlación como moderadamente positiva.

Cabe destacar la cantidad de datos atípicos (como se puede observar en el gráfico 1, más presentes en Instagram y YouTube y menos en Facebook), que provocan una pequeña alteración de los resultados. Tal y como hemos interpretado con otros datos anteriormente, estos datos atípicos muestran la diferencia entre una gran mayoría de museos que usan de forma tímida las Redes sociales con funciones educativas, tanto en cantidad de publicaciones como en calidad; y un pequeño grupo de museos que sí que usan las Redes sociales con funciones educativas de forma activa y consistente.

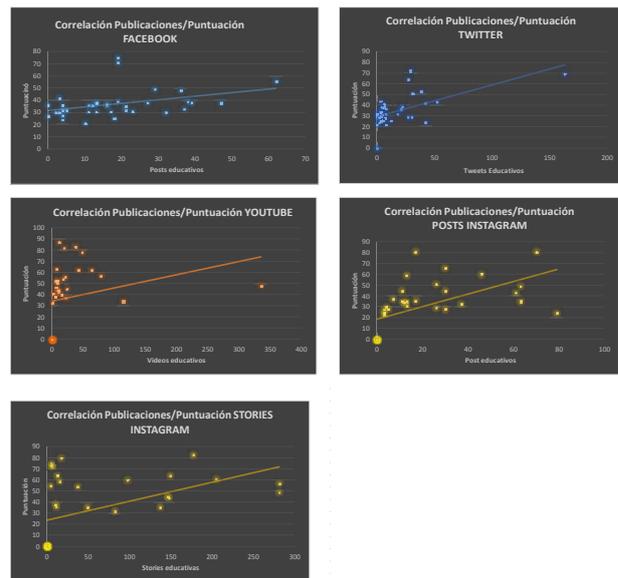


Gráfico 1. Representación gráfica de la primera correlación por Redes sociales

Por último, cabe destacar las funciones de recta obtenidas a partir de la pendiente y la ordenada de origen, tal como vemos en la tabla 10:

Tabla 10. Funciones de recta para la primera correlación por Redes sociales.

	Función recta
Facebook	$y=0,289x + 31,71$
Twitter	$y=0,296x + 29,18$
Youtube	$y=0,019x + 34,10$
Posts Instagram	$y=0,579x + 18,53$
Stories Instagram	$y=0,17x + 23,67$

Las diversas funciones reflejan la cantidad de publicaciones necesarias para que aparezca una puntuación en las variables igual o superior a la media de éstas. Esta cantidad es considerable, especialmente en los Posts de Instagram, Facebook y Twitter.

Así, aunque se detecta una correlación positiva entre número de publicaciones educativas y valores de rango altos en las variables cualitativas, ésta es moderada y no especialmente proporcional.

La segunda correlación que hemos realizado confronta los aumentos en número de seguidores durante el periodo de observación y los diversos valores de rango obtenidos en el análisis cualitativo. El motivo de elegir como variable el aumento del número de seguidores en vez de otras como “me gusta”, “retweets” o visualizaciones se debe a la mayor estabilidad de la primera. Además, hemos de tener en cuenta que el periodo de estudio coincidió en gran medida con la etapa más restrictiva del confinamiento por la pandemia de COVID-19, por lo que los usuarios eran más propensos a usar las Redes sociales para actividades normalmente presenciales.

El resultado de la correlación (tabla 11), así como las gráficas correspondientes (gráfico 2) fueron las siguientes:

Tabla 11. Cálculo del coeficiente de relación, pendiente y ordenada de origen para la segunda correlación

	Coeficiente de correlación R	Pendiente	Ordenada de origen
Facebook	0,9070	1,3009	23,9030
Twitter	0,6706	0,9516	22,4940
Youtube	0,8356	2,9446	14,8000
Instagram Posts	0,6778	1,3056	14,3540
Instagram Stories	0,9161	2,4216	5,3400

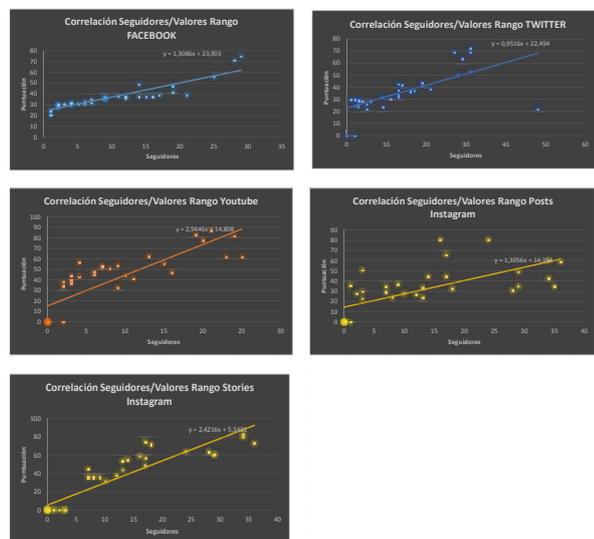


Gráfico 2. Representación gráfica de la segunda correlación por Redes sociales

Igual que en el caso anterior, se observa una correlación positiva en todas las Redes sociales, pero en este caso, la dispersión es mucho más pequeña y los datos atípicos son menos frecuentes.

Si nos centramos en el valor del coeficiente de correlación R, podemos agrupar las Redes sociales en dos grupos: por un lado, Twitter y las publicaciones de Instagram presentan una R positiva con correlación media (en los dos casos es superior a 0,5). Por otro lado, tanto Facebook como YouTube y las *Stories* de Instagram presentan R muy elevadas, cercanas a 1, lo cual indica una correlación muy fuerte entre los valores de rango más altos de las variables cualitativas y el aumento del número de seguidores.

Igualmente, las gráficas muestran una dispersión mucho más tenue que en el caso anterior, y los datos se ajustan mucho más a la recta que deriva de la correlación. Esto afirma justamente la evidencia de correlación media/muy fuerte derivada de los valores de R, además de mostrar una evolución por museos muy similar. Es decir, que el aumento de seguidores en relación a los valores de rango de las variables cualitativas ha sido muy similar en todos los museos de la muestra.

Si calculamos las funciones de la recta de las diversas Redes sociales, tenemos (tabla 12):

Tabla 12. Funciones de recta para la primera correlación por Redes sociales

	Función recta
Facebook	$y=1,3086x + 23,903$
Twitter	$y=0,9516x + 22,494$
Youtube	$y=2,9446x + 14,808$
Posts Instagram	$y=1,3056x + 14,354$
Stories Instagram	$y=2,4216x + 5,340$

En estas funciones de recta destacan los valores elevados de las diferentes pendientes, dato que indica que un aumento en los valores de rango de las variables cualitativas hace aumentar, de forma general y evidente, el número de seguidores. Esto es especialmente visible en los casos de Youtube y las stories de Instagram.

Así, en definitiva, existe una correlación muy fuerte (*Stories* de Instagram, YouTube y Facebook) o medianamente fuerte (post de Instagram y Twitter) entre los valores de rango más elevados en las variables cualitativas y el aumento de seguidores.

#### 4. Interpretación de los resultados

Los análisis realizados nos han permitido obtener una serie de evidencias, de las cuales hemos extraído varias interpretaciones y conclusiones. La primera y más generalista (a partir de los datos del análisis general o cuantitativo) es que el uso de las Redes sociales con finalidades educativas por parte de los museos de arte de la muestra es muy variado y heterogéneo. Aun así, se pueden diferenciar dos grandes grupos de museos en cuanto su uso; por un lado, una gran mayoría que usan las Redes sociales con usos educativos de forma muy tenue y discreta y, por otro lado, un grupo mínimo que hacen un uso de estas Redes sociales de forma mucho más intensa y sostenida en el tiempo. Esto es lo que da pie a que se sustenten unos estadísticos tan dispares en el análisis cuantitativo, especialmente en el caso de la desviación estándar, con valores muy elevados. Relacionado con este hecho, también destaca mucho la gran cantidad de datos atípicos presentes, que confirman esta división de los museos según el uso.

Pero las evidencias que realmente consideramos interesantes y útiles para nuestro estudio son los datos obtenidos tanto en el análisis cualitativo, las correlaciones estudiadas y la hipótesis cero. Éstas nos han permitido caracterizar, de forma general, las publicaciones según las variables definidas anteriormente (recordemos que estas variables son el resultado de aunar las características descritas por la museología, la pedagogía y la neuroeducación). Así, las publicaciones educativas en las diversas Redes sociales están centradas mayoritariamente en aspectos visuales (y en menor grado, auditivos), con una evocación destacable de emociones universales, un uso importante del sistema de recompensa y placer, de la colaboración y participación de los usuarios, y de una relación importante con el entorno social de los usuarios y de los museos en sí.

En cambio, como aspectos negativos, destacan el casi nulo uso del *priming*, de la evocación de otros sentidos (olfativos, gustativos, tactomanipulativos...) y de la cesión controlada y restrictiva de qué y cómo se puede aprender.

Es importante destacar la diferencia observada entre Redes sociales; mientras las *Stories* de Instagram suelen presentar valoraciones más elevadas en todos los aspectos, Twitter o Facebook varían mucho entre unas variables y otras. Esto es debido al propio funcionamiento de las Redes sociales; en el primer caso la propia interfaz permite una interacción y participación por parte del usuario mucho más elevada que en el resto de Redes sociales. Así, es fácil encontrar en las *Stories* de Instagram interactivos tipo quiz/trivia, encuestas... que culminan con felicitaciones en forma de emoticonos, mensajes o animaciones, promoviendo el sistema de recompensa y placer que se da en el cerebro. Así, encontramos en este tipo de publicaciones una versión práctica de una evidencia proveniente de la neuroeducación, como es la activación de éste, a través del sistema límbico y de las ventanas temporales de aprendizaje.

De igual manera, YouTube es la red social que presenta valores de rango más altos en las variables cualitativas de media, aunque si observamos las medias de forma individualizada es fácil concluir que estos valores altos provienen de que sus usos o bien muy intenso por parte de un grupo pequeño de museos, o bien inexistente en otro grupo de museos. Esto la convierte en la red social predilecta para publicar contenidos educativos, aunque durante el tiempo de observación, las *Stories* de Instagram han ido acortando distancia en cuanto a los valores de rango de las variables cualitativas.

Aun así, excepto en el caso del uso del sistema visual, ninguna media supera el valor 3, que corresponde a la mitad del rango. Por tanto, la presencia de las diversas variables es bastante incipiente y poco decidida, situándose todas por la parte baja del rango. Como dato positivo, se ha podido observar un aumento de estos valores en relación con el aumento de seguidores, tal como hemos mostrado en la segunda correlación.

De forma general, la Hipótesis cero nos indica que en un 70%-60% de los casos, las medias deberían aumentar en todas las Redes sociales si se sigue un planificación y desarrollo educativo de las publicaciones de este tipo en las Redes sociales. Por tanto, incluir estas publicaciones dentro de un diseño instruccional plenamente desarrollado puede hacer aumentar la calidad de éstas en las Redes sociales. ¿Esto indica que también aumentaría el número de seguidores? La segunda correlación indica que así sería, ya que el coeficiente de correlación es muy alto en general. Sabemos que en estadística correlación no indica necesariamente causalidad, pero en el caso que nos concierne, todo parece indicar que así es. Tanto la Hipótesis cero, los datos obtenidos en las variables y esta correlación así lo sugieren.

Por último, es destacable la diferencia en los datos obtenidos entre grupos de variables. Si bien el grupo de

Sentidos como el de Emociones son los que presentan mejores valoraciones (es decir, son las variables más presentes y de forma más intensa en las publicaciones educativas), en el caso del grupo de Control E-A son bastante bajas. Por tanto, en general a los museos de la muestra les cuesta ceder cierto control del proceso E-A a los usuarios; lo permiten, pero hasta cierto límite, tal como indican las pobres valoraciones en variables como el diseño de problemas y preguntas o la generación de contenidos. Hemos de tener en cuenta la propia naturaleza de las Redes sociales, que dificultan este proceso. Aun así, hemos encontrado ejemplos que muestran que con un desarrollo global es posible, como podrían ser el uso de hashtags conmemorativos en Twitter (por ejemplo, por el Día Internacional de los Museos o por el Museumquiz), o la petición por parte de algunos museos de recreación de obras de arte desde casa en los meses de confinamiento domiciliario.

## Conclusiones

Al principio de este artículo hemos definido una base teórica común sobre la que sustentar el puente epistemológico que defendemos, caracterizando al museo de arte como una institución social, abierto e interactivo en donde se da un marco ideal para desarrollar TIC educativas colaborativas, participativas y de creación de contenidos que estimulen la adquisición de conocimiento y memoria a través de la emoción y los procesos E-A.

La pregunta lógica es ¿los datos obtenidos en los diversos análisis corresponden a esta definición? La respuesta es complicada y no exenta de peros. Los datos muestran que algunas características se cumplen de forma más o menos general (uso de emociones, concepción de museo social, interactividad), mientras que otras son presentes de forma muy tenue, a veces casi inexistente (concepción de museo abierto, creación de contenidos, desarrollo de los procesos E-A). Igualmente, otras se encuentran de forma heterogénea (colaboración, participación, uso de las diversas memorias).

Ya hemos mostrado, además, que los datos diferencia entre museos que presentan un uso muy incipiente y casi testimonial (tanto de las variables como del número de publicaciones), de museos que se caracterizan por un uso intenso y decidido de estas publicaciones educativas. En esta diferenciación es donde se manifiestan más la heterogeneidad de las variables; mientras en los primeros, las variables desarrolladas tienen poca presencia, en los segundos las variables son más consistentes. Esto no significa que una variable en concreto no esté presente de la misma manera en los primeros que en los segundos, el uso de los estímulos visuales es común en casi todos los museos, por ejemplo, si no que encontramos más variables con mejores valores de rango en los segundos.

No sólo esto; a partir de la comparación con los diversos estudios e investigaciones realizadas sobre este mismo tema, podemos encontrar diversos niveles de implementación de estas características en las

publicaciones educativas en las Redes sociales de los museos de arte. Así, es común el uso de los sistemas audiovisuales como forma principal de interacción, afirmando la premisa de Cildir [24] sobre la imposición de la cultura contemporánea como una cultura eminentemente visual. De igual manera, la creación de comunidades de aprendizaje y de comunidades sociales a partir de las publicaciones educativas analizadas muestra una disparidad enorme. Parece paradójico que el uso de herramientas tecnológicas precisamente enfocadas para la creación de comunidades no dé como resultado precisamente esta conformación comunitaria. Mientras que autores provenientes de la museología defienden la necesidad de establecer vínculos para la creación de comunidades sociales y de aprendizaje [20, 25], desde la pedagogía este hecho se relaciona más teóricamente con la idea de pedagogía pública, en donde las esferas sociales ajenas a la escuela influyen decisivamente en la educación [5, 6].

Dada la caracterización de las publicaciones educativas en los museos de la muestra, podemos decir que, todo y compartir la idea de un desarrollo constructivista de éstas, hay aspectos que casi no están presentes. Lo mismo se puede decir desde las teorías neuroeducativas. Así, el control de los procesos E-A es poco presente, cuando debería ser uno de los pilares fundamentales según la base teórica que hemos propuesto. No sólo desde la neuroeducación, ya que estos procesos también se relacionan con la idea de comunidades de aprendizaje defendidas desde la pedagogía [26]. Hemos de destacar, no obstante, que la evolución observada en el periodo de estudio parece indicar un aumento de estas variables, con lo cual se podría decir que parece que los museos de la muestra han empezado a darse cuenta de la importancia de este control por parte de los usuarios, especialmente en Facebook, YouTube y los *Stories* de Instagram. Esto es lo que parece indicar la segunda correlación que presentamos aquí, en donde el aumento del número de seguidores sugiere una relación directa con los mayores valores de rango de las variables.

Por tanto, nos encontramos con publicaciones educativas aún en un estadio inicial de la idea que proponemos en nuestra base teórica, pero siendo positivos, se intuye un cambio de tendencia (en gran parte provocado por la confinación domiciliar consecuencia de la pandemia de COVID-19) que nos hace pensar en un futuro mucho más optimista de lo que los datos podrían mostrar.

Aumentar la formación de los profesionales, como postula Benarós, partir de una base teórica [13] y desarrollar aún más el control de los procesos E-A [13, 14, 18], dentro de un diseño tecnopedagógico que contemple las publicaciones en las Redes sociales con finalidades educativas junto con otro tipo de TIC educativas (posts, interactivos, páginas web...) y las propuestas educativas presenciales (ya sea en el propio museo o en el aula) deberían ser los pasos necesarios para culminar en una acción educativa propia de un museo social, comprometido con la educación y acorde con el aprendizaje más eficiente para los alumnos de hoy en día.

## Notas

- <sup>1</sup> Definimos aquí interactividad como la relación entre el usuario (en nuestro caso, los educandos) y la herramienta TIC educativa.
- <sup>2</sup> El sistema de recompensa y placer se refiere a la segregación de una serie de hormonas que provocan una sensación de placidez y emocionalidad positiva como respuesta a un estímulo concreto. Así, el cerebro relaciona este estímulo como placentero.
- <sup>3</sup> Quiz/Trivas son publicaciones educativas e interactivas en donde se ofrecen preguntas con múltiples respuestas y que suelen terminar con una pequeña recompensa en forma de animaciones y/o felicitaciones.
- <sup>4</sup> El *priming* es un efecto relacionado con la memoria implícita y la memoria espacial, en el que una serie de estímulos condicionan la respuesta final dada a éstos.

## Referencias

- [1] M. Asensio, E. Pol, "Aprender el museo," *Íber: Didáctica de Las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, vol. 36, pp. 62–77, 2003.
- [2] M. Huerta, "Maestros, Museos y artes visuales. Construyendo un imaginario educativo," *Arte, Individuo y Sociedad*, vol. 23, no.1, pp. 55–72, 2010.
- [3] M.I. Pastor, *Pedagogía museística: nuevas perspectivas y tendencias actuales* (2a Edició). Barcelona: Editorial Ariel, 2003.
- [4] V. López Benito, "La Museografía de los Museos de Arte: un Modelo en Proceso de Cambio," *Anales de Historia Del Arte*, vol. 23, pp. 461–470, 2013. [artículo en línea]. Disponible en: [https://doi.org/10.5209/rev\\_ANHA.2013.v23.41928](https://doi.org/10.5209/rev_ANHA.2013.v23.41928) [fecha de acceso: 24 de noviembre de 2021].
- [5] H. Giroux, *Estudios culturales, pedagogía crítica y democracia radical*, Madrid: Ed. Popular, 2005.
- [6] P. Freire, *La educación como práctica de la libertad*. México: Ed. Siglo XXI, 2009.
- [7] C. Carreras, G. Munilla, C. Barragán, N. Ferran, *Patrimonio Digital: un nuevo medio al servicio de las Instituciones culturales*. Barcelona: Ed. UOC, 2005.
- [8] M. Falco, A. Kuz, "Comprendiendo el aprendizaje a través de las neurociencias, con el entrelazado de las TICs en educación," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, vol. 17, pp. 43-51, 2016. [artículo en línea]. Disponible en: <http://bit.ly/2GJFA7Y> [fecha de acceso: 26 de noviembre de 2021].
- [9] M. Máčajová, "Danger of using computers by student's primary and secondary schools," *Technológia Vzdelania*, vol. 21, no. 3, pp. 19–27, 2013.

- [10] A. F. Ward, "Supernormal: How the Internet is changing our memories and our minds," *Psychological Inquiry*, vol. 24, pp. 341–348, 2013.
- [11] J. T. Bruer, "Education and the brain: a bridge too far," *Educational Researcher*, vol. 26, pp. 4–16, 1997.
- [12] S. Benarós, S. J. Lipina, M. S. Segretin, M. J. Hermida, J.A. Colombo, "Neurociencia y educación: hacia la construcción de puentes interactivos," *Revista Neurol*, vol. 50, no. 3, pp. 179–186, 2010.
- [13] A. Nouri, "The basic principle of research in neuroeducation studies," *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, vol. 4, no. 1, pp. 59–66, 2016.
- [14] H. Barrios-Tao, H. "Neurociencias, educación y entorno sociocultural," *Educ.Educ.*, vol. 19, no. 3, pp. 395–415, 2016.
- [15] Z. Stanisavljevic, B. Nikolic, I. Tartalja, V. Milutinovic, "A classification of eLearning tools based on the applied multimedia," *Multimedia Tools and Applications*, vol. 74, pp. 1–38, 2013. [artículo en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11042-013-1802-4> [fecha de acceso: 13 de diciembre de 2021].
- [16] J. L. Ramírez, "Humanización del aprendizaje en la era de la información: una arista andragógica," *Actualidades Investigativas En Educación*, vol. 13, no. 3, pp. 1–18, 2013.
- [17] M. U. Paily, "Creating Constructivist Learning Environment: Role of "Web 2.0"," *Technology. International Forum of Teaching and Studies*, vol. 9, no. 1, pp. 39–50, 2013. [artículo en línea]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/309160632> [fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021].
- [18] J. Wagensberg, *Cosmocaixa: El Museu Total*. Barcelona: Ed. Sacyr SAU, 2006.
- [19] E. Hooper-Greenhill, *Museums and Education: Purpose, Pedagogy, Performance*. London: Elien Hooper-Greenhill Editions, 2007.
- [20] A. A. Shelton, "The Public Sphere as Wilderness: Le Muse du quai Branly," *American Anthropological Association*, vol. 32, no. 1, pp. 1–16, 2009. [artículo en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1548-1379.2009.01017.x> [fecha de consulta: 3 de enero de 2022].
- [21] M. Prensky, "Homo Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom," *Journal of Online Education*, vol. 5, no. 3, pp. 1–9, 2009.
- [22] C. Montag, C., S. Diefenbach, "Towards homo digitalis: Important research issues for psychology and the neurosciences at the dawn of the Internet of Things and the digital society," *Sustainability*, vol. 10, no.2, pp. 415, 2018.
- [23] N. Llonch, J. Santacana, *Claves de la Museografía Didáctica*. Lleida: Ed. Milenio, 2010.
- [24] Z. Cildir, "Discussion on the Concept of Visual Culture at Museum within Postmodern Art Education," *Journal of Education and Future - Egitim Ve Gelecek Dergisi*, vol. 1, no. 8, pp. 67–83, 2015.
- [25] R. H. Schlemmer, "Community arts: (Re)contextualizing the narrative of teaching and learning," *Arts Education Policy Review*, vol. 118, no. 1, pp. 27–36, 2017.
- [26] C. W. Chun, "Critical pedagogy and language learning in the age of social media?" *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, vol. 18, no. 2, pp. 281–300, 2008.

Información de Contacto del Autor:

**Arturo Moreno Medrano**  
Marqués de Sant Mori, 143  
Badalona  
España

[jipiguarro@uoc.edu](mailto:jipiguarro@uoc.edu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5565-670X>

**Arturo Moreno Medrano**

Licenciado en Humanidades con especialización en gestión del Patrimonio Cultural. Máster en gestión Cultural, especialización en pedagogía museística. Doctorando en educación y *elearning* en la UOC (Universitat Oberta de Catalunya).