

Arkeologi Museoaren koadernoak

Los cuadernos del Arkeologi

8 LA INVESTIGACIÓN EN LOS MUSEOS

ACTAS DEL SEMINARIO (2015)

META-ANÁLISIS SOBRE ESTUDIOS T&T EN MUSEOS Y EXPOSICIONES

T&T AZTERLANEI BURUZKO META-ANALISIAK MUSEOETAN ETA ERAKUSKETETAN

Mikel Asensio Brouard
Yone Castro Ríos
Elena Asenjo Henánz
Juan Botella Ausina

Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Psicología

mikel.asensio@uam.es

Resumen

Este trabajo surge a raíz del informe *Paying Attention* publicado por Beverly Serrell en 1998. En él se llevó a cabo una revisión compuesta por 110 estudios en museos de diversa tipología, en los que se recogían variables de tiempos de permanencia y paradas de los visitantes y variables como la superficie, las unidades expositivas, el tipo de exposición, la antigüedad de la exposición, etcétera. En este trabajo hemos aplicado la metodología meta-analítica a los datos de la revisión original.

Palabras clave

Estudios de público, evaluación en museos, meta-análisis, tamaño del efecto específico, cálculo de la varianza.

Laburpena

Lan hau Beverly Serrell-ek 1998an argitaratutako *Paying Attention* txostena dela-eta sortu zen. Tipologia desberdinetako museoetan egindako 110 azterlanez osatutako berrikusketa oso bat egin zen bertan, honako alderdi hauek jasota: egonaldiaren iraupen-denboren eta ikusleen geldialdien aldagaiak, eta beste aldagai batzuk, hala nola azalera, erakusketako unitateak, erakusketa-mota, erakusketaren antzintasuna, eta abar. Lan honetan metodologia meta-analitikoa aplikatu diegu jatorrizko berrikusketako datuei.

Hitz giltzarriak

Ikusleen azterlanak, museoetako ebaluazioa, meta-analisisa, berriarazko efektuaren tamaina, bariantza kalkulatzeko.

1.

Introducción

LOS ESTUDIOS DE PÚBLICO EN MUSEOS Y PATRIMONIO

Los Estudios de Público o estudios de audiencias (en inglés “Visitor Studies”) estudian el ajuste entre los distintos segmentos de usuarios receptores y la oferta de los museos (Klingler & Graft, 2012). Se consolidaron en los años 80, con los trabajos de psicólogos como Chan Screven (1974, 1993), Harris Shettell (1993) o Ross Loomis (1987). Estos estudios forman parte del enfoque genérico del diseño centrado en el usuario (“User Centerd Design”), que es una parte sustancial de la ergonomía con una importante base en la psicología cognitiva (Sobel & Jipson, 2016). Se centran en el estudio del comportamiento de los visitantes en la exposición a múltiples niveles de análisis. Entender de modo cabal los procesos del visitante y de su interacción con la exposición supone poder evaluar la oferta expositiva y, por tanto, poder predecir y orientar en el futuro nuevos montajes y nuevas actividades (Falk & Dierking, 2013).

Los museos clásicos se basan en una exposición compuesta a partir de elementos en los que prima un discurso disciplinar, normalmente encriptado en un alto nivel conceptual, y con escasas propuestas comunicativas (Knell et al., 2011; Carbonell, 2012). Dos son los principales problemas de estos museos: (1) el uso del espacio expositivo (sobre todo porque la mayoría son museos de tamaño medio-grande con recorrido libre), en donde el espacio supone un primer problema de secuencialidad de accesibilidad física al mensaje expositivo (Falk & Dierking, 1992; Pol, Noguera y Asensio, 2016); y (2) el problema de la accesibilidad cognitiva dada la complejidad del mensaje expositivo, que suele versar sobre temas patrimoniales muy complejos y alejados tanto de los conocimientos como de los intereses cotidianos de los visitantes (Asensio & Pol, 2002; Asensio, Mahou, Rodríguez & Sáenz, 2012).

Las nuevas exposiciones están plagadas de montajes que, supuestamente apoyadas en mediadores comunicativos más potentes, han subido el listón de los con-

ceptos a comprender por el usuario (Weil, 2002, 2012; Leinhardt & Knutson, 2004; MacDonald, 2006; Crowley, Pierroux & Knutson, 2014). Por ejemplo, si antes debíamos contemplar el esqueleto de un *morganucodon*, ahora debemos entender su papel primordial en la evolución de los humanos a partir de la última gran extinción. Los nuevos museos plantean a los usuarios retos de usabilidad y comprensividad cada vez más importantes, especialmente los museos de ciencia y de historia natural (Asensio, 2013, 2015). Estos nuevos museos implican el manejo de dispositivos complejos, para los que los visitantes no siempre están preparados y cuyos mensajes a menudo están mal diseñados desde el punto de vista de su adaptabilidad al usuario por lo que su utilización se ve plagada de malos usos (Aidelman et al., 2013; Asensio et al., 2014), muchos de ellos unidos al uso de la tecnología (Asensio & Asenjo, 2011; Ibáñez-Etxeberria, 2014; Vicent et al., 2015).

Los estudios de visitantes tienen ya un largo recorrido. Estudios seminales como los de Frost (1916), Melton (1935; 1972), Porter (1938), Robinson (1933), Yoshioka (1942), Brooks & Vernon (1956). Estudios clásicos que sentaron las actuales metodologías, como los de Parson & Loomis (1973), Screven (1974, 1986, 1993), Eason & Marcia (1976), Falk (1984), Beer (1987), Mclean (1993), Korn (1993), Giusti (1994), Csikszentmihalyi & Hermanson (1995), Ralphing (1997). Y los estudios actuales, como Helbing et al. (2001), Peponis & Dalton (2004), Jazwinski & Walcheski (2011), Hillier & Tzortzi (2011).

Por todo lo expuesto, los Estudios de Público son cada vez más necesarios (Daignault, 2011). En la actualidad, en el ámbito anglosajón, los estudios de evaluación y planificación se están moviendo en un mínimo del 5% del presupuesto global de un proyecto, lo cual es una cantidad muy notable si tenemos en cuenta la importancia de estas intervenciones en el mundo del patrimonio. La supervisión que se propone desde las ingenierías no es suficiente para estudiar estos problemas. Necesitamos metodologías complejas y apropiadas al estudio del comportamiento del usuario y sus procesos psicológicos de base aplicados a este contexto particular (Asensio & Pol, 2005, 2016).

EL ESTUDIO DE SERRELL 1998

En los últimos 30 años, el ámbito de los estudios de público ha ido acumulando una enorme cantidad de estudios sobre un amplio abanico de aspectos de los usuarios y del uso que hacen de la exposición. Sin embargo, existen muy pocos estudios comparativos o acumulativos; hasta donde nosotros sabemos, no hay en la literatura ningún meta-análisis sobre esta temática.

Hace ya tiempo que el planteamiento metodológico, generalizado en este tipo de trabajos, utiliza en paralelo enfoques cualitativos y cuantitativos superpuestos, en cuanto al método (Tashakkori & Teddlie, 2010; Creswell, 2013) y en cuanto a las técnicas (Venkatesh, Brown & Bala, 2013; Smith, 2015). Una reflexión en esta línea metodológica, aplicada a los museos, puede verse en Allen et al., 2007; Octubre, 2014.

Nuestro estudio toma como punto de partida el informe realizado por Beverly Serrell¹ (1998), titulado *Paying attention: Visitors and Museum Exhibition*. Este estudio recoge los datos de uso del espacio expositivo (tiempos de permanencia y paradas) realizadas por los visitantes en una variedad de varios museos en Estados Unidos (un total de 110). De cada exposición se recogieron datos sobre variables como el

tamaño, el número de elementos expositivos, el tiempo medio empleado por cada visitante, la mediana del porcentaje de paradas realizadas y el número de visitantes a la exposición. Además, se tuvo en cuenta el tema de la exposición, el tipo de institución, si la exposición era de tipo diorama o no y si eran exposiciones nuevas o antiguas.

Las autoras calcularon dos índices con el fin de poder comparar los datos entre los distintos estudios. Al primero lo llamaron *Sweep Rate Index* (SRI), que es la media total de tiempo empleado por los visitantes, dividida entre los pies cuadrados de la exposición. Como divide el tiempo por el espacio se trata del inverso de la velocidad. Al segundo lo denominaron *Percentage of Diligent Visitors* (%DV), que es el porcentaje de visitantes que se detienen en al menos la mitad de los elementos expositivos.

Los supuestos teóricos de la revisión de Serrell se sustentan principalmente en la psicología cognitiva y la psicología de la educación (Shettel 1992), así como en las teorías sobre aprendizaje motivacional, aprendizaje formal y aprendizaje informal (ver, por ejemplo, Asensio y Asenjo 2011; Asensio, Asenjo y Rodríguez-Moneo 2011; Barriero 2003; Csikszentmihalyi y Hermanson 1995; Screven 1974; Scribner y Cole, 1973). Algunos estudios a lo largo de la historia de los estudios de público, han mostrado una relación positiva entre el tiempo empleado en una exposición, el comportamiento del visitante, y el aprendizaje en museos.

El estudio de Beverly ofrece una base de datos sobre la distribución del tiempo y de las paradas de los visitantes en 110 exposiciones en distintos museos, incluyendo algunas variables dependientes que se describen posteriormente. Para el análisis de estos datos utilizaron principalmente estadísticos descriptivos de resumen, modelos lineales de análisis de varianza y correlaciones. Varias de las variables se resumieron y analizaron por separado para cada exposición y se muestran diagramas con la relación entre pares de variables. En su informe se ofrecen resultados descriptivos relativos a la superficie de las exposiciones, el número de elementos, el tiempo de permanencia en la exposición y las paradas que realizan los visitantes. También están disponibles los resultados obtenidos sobre la correlación entre varias variables.

Hasta ahora, en los estudios clásicos de visitantes, se han venido estudiando las variables de tiempos y paradas como vectores definitorios del comportamiento del visitante, que reflejan el uso del espacio expositivo. Serrell fue pionera en trabajar en varias exposiciones y resumir los resultados más allá de lo descriptivo. En este trabajo se trata de desarrollar una metodología un poco más completa para el estudio de la eficacia de las exposiciones, definidas a través del uso que los visitantes hacen de ella.

Utilizando la base de datos del comportamiento del visitante en exposiciones educativas, e incorporando herramientas estadísticas novedosas en el campo de investigación, hemos tratado de general un modelo para interpretar los datos y establecer algunos parámetros explicativos. La autora, con el fin de crear un método de recogida de datos que fuera libremente compartido, sólo recogió unas pocas variables de cada exposición. Estas variables, según el criterio de la autora, son aquellas a las que se puede acceder fácilmente, son posibles de medir y son susceptibles de ser definidas objetivamente: *tamaño de la exposición* [ft²], *número de elementos de la*

exposición (los elementos son todos los espacios donde hay algo que los usuarios puedan hacer, ya sea física o conceptualmente), *tiempo total empleado (en minutos) en la exposición por cada visitante*, en una muestra aleatoria representativa de 40 o más adultos, y el *total de paradas realizadas por cada visitante en elementos expositivos disponibles*. Además, se incluyen variables definitorias de las exposiciones, como por ejemplo el tipo de institución, el tema de la exposición, si es o no es una exposición de tipo diorama, etc.

El trabajo de Serrell es uno de los trabajos más importantes dentro de los trabajos orientados a resumir la información obtenida dentro del ámbito de los estudios en museos. Las propias autoras comentan en su informe que uno de los problemas en el campo es la imposibilidad a la hora de comparar los resultados de diferentes estudios de público y pegan un salto cualitativo a la hora de solventar dicha problemática. Sin embargo, emplean técnicas de estadística convencional como la regresión simple o los modelos lineales de análisis de varianza, como puede verse en el apartado anterior en el que se describen los principales resultados obtenidos por la autora. Estos modelos estadísticos asumen que las observaciones son independientes y tienen la misma distribución, y, cuando esto no es posible, lo tratamos con valores provenientes de estadísticos descriptivos calculados sobre muestras con distinto tamaño, como la media aritmética o la proporción de casos que cumplen una cierta condición. En particular, las varianzas de las observaciones son diferentes. El meta-análisis afronta estas circunstancias empleando sistemas de ponderación de los valores gracias a los cuales se pueden aplicar sin dificultad las técnicas estadísticas más frecuentes.

BREVE INTRODUCCIÓN AL META-ANÁLISIS

En los años 70 del pasado siglo, la necesidad de establecer una metodología que sintetizara de forma rigurosa los resultados de la literatura científica respecto a una misma pregunta, era ya imperiosa. En un contexto en el que el incremento de la producción científica era verdaderamente extenso, surge la necesidad de llevar a cabo revisiones de la literatura científica de otra condición distinta a la conocida hasta el momento. El término meta-análisis fue acuñado en 1976 por Gene V. Glass, en la comunicación presidencial de la *American Educational Research Association*, para referirse a la metodología que pretendía satisfacer esa demanda. Tras algunos convulsos debates generados en torno a esta metodología en sus comienzos, ésta se ha ido consolidando como la herramienta más sólida para resumir los resultados de un campo de investigación científica (Eysenck, 1978; DerSimonian & Laird, 1986; Rothstein, Sutton & Borenstein, 2005; Higgins & Green, 2008; Newcomb, 2013; Botella, Suero & Ximénez, 2012).

El meta-análisis se concibió como el análisis estadístico de un conjunto de resultados originarios de análisis primarios y secundarios, provenientes de una muestra de estudios con cierta homogeneidad, con el fin de integrar sus resultados y llegar a una conclusión. Los primeros meta-análisis responden a una metodología de investigación cuya finalidad es agrupar y sintetizar los diversos resultados encontrados que dan respuesta a una pregunta de investigación, que se ha intentado responder a través de la investigación primaria, las revisiones narrativas, también primarias, y las revisiones secundarias. Uno de los principales avances en el desarrollo de la metodología meta-analítica se produjo con las aportaciones de Hedges y Olkin (1985) respecto a los métodos estadísticos. Si bien la principal aportación de Glass

fue la propuesta de analizar índices de tamaño del efecto, se equivocó al aplicar a éstos valores las técnicas estadísticas convencionales (tal y como ocurre en el trabajo de Serrell). Hedges y Olkin (1985) propusieron un conjunto de técnicas más adecuadas a las características de los datos.

OBJETIVOS

Los objetivos de nuestro estudio son los siguientes:

- a) Proponer una metodología no sesgada (*insesgada*) para analizar la evidencia recogida en el estudio *Paying Attention*. Creemos que el empleo de tamaños del efecto aporta a la revisión original una mayor potencia estadística en cuanto a la asunción de algunos patrones de comportamiento de visitantes de los museos.
- b) Mostrar cómo se puede aprovechar la información descriptiva contenida en un informe como el de *Paying Attention* para obtener la información necesaria para hacer un meta-análisis.
- c) Analizar con las técnicas propias del meta-análisis la información del estudio.
- d) Probar la aplicación de las técnicas meta-analíticas en un campo de investigación en el que, hasta donde sabemos nosotros, no se había utilizado esta herramienta con anterioridad.

2.

Método

ÍNDICES DE TAMAÑO DEL EFECTO

¿Qué son los tamaños del efecto?

En estadística, cuando encontramos que un efecto² es estadísticamente significativo (es decir, cuando a través de los datos empíricos, descubrimos que nuestras hipótesis pueden darse en la población de alguna manera), puede llegar a ser un efecto irrelevante o de baja magnitud, hecho que suele ocurrir, por ejemplo, cuando trabajamos con muestras grandes. Es decir, que las pruebas de significación estadística convencionales, que se usan en la estadística clásica, pueden ser insuficientes en situaciones prácticas y la magnitud del tamaño del efecto puede ser algo fundamental. El tamaño del efecto cuantifica la relevancia del efecto obtenido dentro de un determinado campo de investigación, por lo que nos ayudan a esclarecer si un efecto estadísticamente significativo, es relevante o no lo es.

En meta-análisis (técnica con la que queríamos re-analizar los datos del estudio original para obtener valores globalizadores), se utilizan estos tamaños del efecto (que son para el meta-análisis como los estadísticos [Media, mediana, *t de Student*, *Ji-Cuadrado*, etc.] a la estadística clásica). Necesitábamos calcular, por tanto, los tamaños del efecto que esclarecieran alguna información sobre los 110 estudios de Serrell, y para ello llevamos a cabo una arqueología de datos, buscando entre los datos originales, aquello que nos pudiera servir para este cálculo.

La autora dejó a disposición de quien los tuviera a bien, una serie de histogramas relativos a los tiempos (110 histogramas) y a las paradas (otros 110 histogramas) de los visitantes en las exposiciones estudiadas. El inconveniente principal fue que en estos histogramas no se reflejaba ni la media ni la varianza, por lo que se tuvieron que calcular, por así decirlo, usando técnicas un tanto rústicas. Con una regla mili-

metrada, se calculó el valor del milímetro manualmente, y trazando el punto medio de la distribución se pudo averiguar, con el correspondiente error inherente al ojo humano, y a los métodos de toda la vida, el valor de la media. Del mismo modo, pero esta vez en el eje de ordenadas, se calculó aproximadamente la cantidad de sujetos por valor de cada barra del histograma, y de ahí, ponderando los datos, al cálculo de la varianza. De este modo fue posible hallar para cada gráfico, el valor correspondiente a la media, y a la varianza.

Una vez obtenidas las medias de tiempo, se comprobó que los valores eran iguales (o muy próximos) a los provenientes de la revisión original, para comprobar que los valores eran correctos, y se procedió al cálculo del resto de variables, de las cuales cuatro se usan como tamaño del efecto en este trabajo.

Estos cuatro índices de tamaño del efecto son:

- Tiempo Medio por Elemento (TME).** Es la duración media (por elemento) de la visita, expresada en minutos. El *TME* se calculó a partir de la media de tiempo en minutos empleado por los visitantes y el número total de elementos de la exposición. Ambas variables se daban en el estudio original. La variable número de elementos de la exposición se empleó sin modificar la variable original.
- Proporción de visitantes diligentes (pd).** Es la proporción de los visitantes componentes de la muestra que se detienen en al menos el 50% de los elementos del museo. Para expresarlo en porcentaje lo multiplicamos por cien, $\%DV = pd \cdot 100$.
- Inverso de la Velocidad (lv).** Es la media de tiempo empleado por los visitantes por cada cien metros cuadrados de la exposición. Las superficies de las exposiciones de cada estudio venían dadas en pies cuadrados, de modo que para el cálculo de *lv* se convirtieron los pies cuadrados en metros cuadrados a través de: $m^2 = ft^2 \cdot 0,09290304$ y se calculó un valor denominado *SU*, que se corresponde con el número de veces que la superficie de un estudio *j* contenía 100 metros cuadrados.
- Paradas por Elemento (PE).** Es una media de las paradas empleadas por los visitantes para el total de la exposición en relación al número de elementos expositivos. A través de los histogramas y siguiendo el procedimiento explicado en este apartado se calculó la media de paradas realizadas por los visitantes en la exposición y esta media es la que se utilizó para el cálculo de *PE*.

Variable	Descripción	Tamaño del Efecto	Varianza	Peso
TME Tiempo medio por elemento	Duración media (por elemento) de la visita, expresada en minutos.	$TME_j = \frac{\bar{T}_j}{E_j}$	$S^2_{TME_j} = \frac{S^2_{T_j}}{E_j^2 \cdot N_j}$ (Botella, Suero y Jiménez, 2012)	$w_j = \frac{1}{S^2_{TME_j}} = \frac{N_j \cdot E_j^2}{S^2_{T_j}}$
pd Proporción de visitantes diligentes	Proporción de visitantes que ven al menos el 50% de los elementos expositivos.	$\text{logit}(pd_j) = \ln\left(\frac{pd_j}{1-pd_j}\right)$	$\text{var}[\text{logit}(pd)] = \frac{1}{N_j \cdot pd_j(1-pd_j)}$ (Newcombe, 2013)	$w_j = N_j \cdot pd_j(1-pd_j)$
lv Inverso de la velocidad	Es la media de tiempo empleado por los visitantes por cada cien metros cuadrados de la exposición.	$lv_j = \frac{\bar{T}_j}{SU_j}$	$S^2_{lv_j} = \frac{S^2_{T_j}}{SU_j^2 \cdot N_j}$	$w_j = \frac{1}{S^2_{lv_j}} = \frac{N_j \cdot SU_j^2}{S^2_{T_j}}$
PE Paradas por elemento	media de las paradas en relación al número de elementos expositivos.	$\overline{PE}_j = \frac{\bar{P}_j}{E_j}$	$S^2_{PE_j} = \frac{S^2_{P_j}}{E_j^2 \cdot N_j}$	$w_j = \frac{1}{S^2_{PE_j}} = \frac{N_j \cdot E_j^2}{S^2_{P_j}}$

Donde para la exposición *j*, N_j = Número de visitantes y E_j = Número de elementos en la exposición.
 **SU* se corresponde con el número de veces que la superficie de un estudio *j* contenía 100m²

Tabla 1: Descripción de las variables de TE y sus respectivas fórmulas.

Para las cuatro variables de tamaño del efecto se dedujeron fórmulas para calcular la varianza y una vez obtenidas las varianzas, se calcularon los pesos, necesarios para llevar a cabo los análisis. En el cuadro de la página anterior podemos ver un resumen de las variables de tamaño del efecto con sus respectivas fórmulas.

VARIABLES MODERADORAS

Las variables moderadoras son aquellas que potencialmente pueden tener un efecto, y explicar una cierta cantidad de varianza en un tamaño del efecto. En este trabajo estudiamos el efecto de seis variables potencialmente moderadoras, disponibles en la revisión original. Estas variables son:

Tabla 2: Exposición de las distintas variables moderadoras y sus categorías.

Variables cuantitativas	Variables categóricas
1. Número de elementos expositivos. 2. Superficie de la exposición.	1. Tema de la exposición. i. Temas relacionados con la Ciencia ii. Temas no relacionados con la ciencia 2. Antigüedad de la exposición i. Exposiciones Nuevas ii. Exposiciones antiguas 3. Tipo de institución. i. Museos de Ciencia ii. Museos de no-Ciencia iii. Zoológicos y acuarios iv. Museos de Historia Natural v. Museos de Historia vi. Centros de Ciencia vii. Museos de Arte 4. Dioramalike i. Exposiciones tipo diorama ii. Exposiciones que no son de tipo diorama

Con las variables cuantitativas se ajustaron modelos de meta-regresión, que son modelos de regresión con ponderación específica. Con las variables categóricas se ajustaron modelos análogos al análisis de varianza, también ponderó de forma específica. Con estos ajustes hemos estudiado el papel de estas variables como variables moderadoras (Borenstein et al., 2009; Cooper, Hedges y Valentine 2009).

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS

Para llevar a cabo los análisis meta-analíticos se ha utilizado un modelo de Efectos Aleatorios ponderando el tamaño del efecto por el inverso de la varianza, que es el método más empleado y recomendado (Botella y Gambara 2002; Hedges y Olkin 1985; Cooper, Hedges y Valentine 2009). Para el análisis se han empleado los programas Excel, para el cálculo de los índices de tamaño del efecto, el SPSS para aplicar las macros de Lipsey y Wilson (2001) y el programa R-Studio. Se llevó a cabo un análisis de sensibilidad para ver cómo afectaban los casos atípicos (Higgins y Green 2008, 295). Los resultados de los distintos análisis fueron similares, por lo tanto, es posible asumir los resultados con mayor confianza.

3.

Resultados

PRINCIPALES RESULTADOS

Se encontraron resultados similares a los que obtuvieron Serrell, resultados contrarios, resultados que por las características diferenciadoras de nuestro estudio en comparación con el estudio original, las autoras no pudieron obtener, y a la inversa.

En relación *TME* encontramos que en promedio, los visitantes emplean 0,41 minutos por elemento expositivo. Las variables relacionadas con el tiempo medio (en minutos) por elemento, son el número de elementos expositivos y la antigüedad de las exposiciones. Pudimos ver que cuanto mayor es el número de elementos expositivos, menos es el tiempo medio por elemento que les dedican los visitantes. Además, en las exposiciones `nuevas` se dedican en promedio, 14,18 segundos más por elemento que en las exposiciones antiguas. Para esta variable, ajustamos un modelo combinado que incluía las variables `Antigüedad` y `Número de elementos expositivos`, y obtuvimos el siguiente modelo (ecuación de regresión):

$$TME'_i = 0,0036 - 0,0037 \cdot N^{\circ} Elementos_j + 0,2903 \cdot Antigüedad_j$$

Sustituyendo en la ecuación, podríamos hacernos una idea estimada del tiempo medio por elemento que emplearían los visitantes en una exposición determinada.

pd: La proporción media de visitantes diligentes (que paran el al menos el 50% de los elementos expositivos) es de 0,30. Es decir, que en promedio el 30% de los visitantes son visitantes diligentes. En el caso de la variable indicativa de la proporción de visitantes diligentes, no pudimos encontrar ninguna variable independiente (variable moderadora) que explicara de manera estadísticamente significativa la varianza encontrada en *pd*.

Iv: Pudimos comprobar que el promedio de tiempo que los visitantes tardan en recorrer 100 m², es de 4.07 minutos. Encontramos cierta relación entre el inverso de la velocidad y algunas variables independientes, de modo que: cuanto mayor es el número de elementos de una exposición, menor es la velocidad de desplazamiento de los visitantes por la exposición. Cada vez que la superficie de una exposición aumenta 100 m², el tiempo medio que los visitantes tardan en recorrer 100 m² es menor. Además, encontramos que en los zoos y acuarios se emplea en promedio una media de tiempo mayor en recorrer 100 m², por lo que los visitantes se desplazan a menor velocidad. Por último, en las exposiciones nuevas se dedican en promedio 3,52 minutos más por cada 100 m², en comparación con las exposiciones antiguas (es decir, en las exposiciones nuevas los visitantes se desplazan más despacio).

Ajustamos un modelo combinado incluyendo las variables 'Número de elementos', 'Antigüedad' y 'Superficie' y encontramos la siguiente ecuación de regresión:

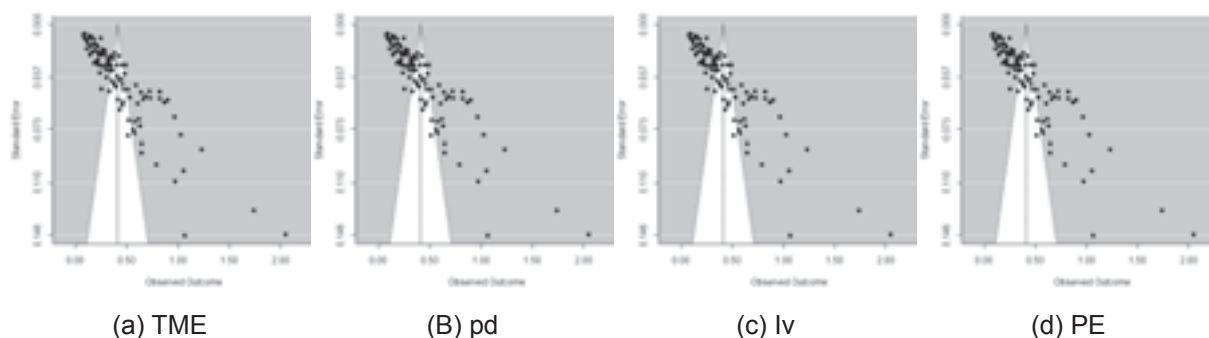
$$Iv_i = 1.41 + 0,030 \cdot N^o \text{ Elementos}_j - 0,464 \cdot Superficie_j + 1,821 \cdot Antigüedad_j$$

Como en el caso de *TME* sustituyendo en la ecuación, podríamos hacernos una idea estimada del tiempo medio que los visitantes tardarían en recorrer 100 m² en una exposición determinada.

PE: en el caso de las paradas por elemento, obtuvimos un tamaño del efecto ponderado igual a 0,35, lo que significa que en promedio, los visitantes realizan 0,35 paradas en relación a los elementos expositivos de una exposición. En el estudio de la influencia de las variables moderadoras, pudimos encontrar que cuanto mayor es el número de elementos de una exposición, menor es la media de paradas por elemento que realizan los visitantes.

DIAGRAMAS DE EMBUDO

Hemos confeccionado gráficos de embudo (*Funnel plot*; Light y Pillemer 1984) para los cuatro índices de tamaño del efecto. Estos gráficos, que son un elemento fundamental para analizar el sesgo de publicación, son diagramas de dispersión entre las estimaciones del tamaño del efecto (eje X) y la precisión (normalmente, el inverso del error típico; eje Y). A pesar de que este tipo de gráficos se utiliza de una manera totalmente diferente, nosotros los realizamos con otro fin y pudimos comprobar un dato que nos llamó la atención: en tres de los cuatro indicadores encontramos un patrón que parece uniforme. En concreto, los valores son mejores cuanto menor es la muestra de visitantes en la que se basa su estimación: aumenta el Tiempo Medio por Elemento (dedican más tiempo), el Inverso de la Velocidad (desplazamientos más lentos) y las Paradas por Elemento (número de veces que se detienen a lo largo del recorrido). Por el contrario, el indicador que refleja la Proporción de Visitantes Diligentes (personas que se detienen en la mayoría de los elementos) muestra un patrón muy diferente.



Figuras Funnel plot de los cuatro índices de tamaño del efecto.

DISCUSIÓN

El trabajo de Serrell implicó un gran esfuerzo en su momento. Supone uno de los primeros intentos en el campo de la investigación en museos, de llevar a cabo una revisión que se sintetizara en una base de datos que incluyera los resultados de estudios primarios 'tipo' en el ámbito de los estudios de público. Además, dio pie al presente trabajo, por lo que sin su iniciativa previa, este meta-análisis hubiera sido mucho más difícil de realizar (o no hubiera tenido lugar). Re-analizando los datos disponibles mediante la metodología meta-analítica, hemos encontrado algunos resultados similares a los que obtuvieron Serrell, algunos resultados contrarios y otros resultados que no aparecían en la revisión original. También hay algunos resultados que no se han obtenido, bien por ausencia de datos en el informe o bien porque nuestras variables no son exactamente las mismas que las de las autoras. En este apartado, vamos a resumir nuestros resultados principales para las cuatro variables de tamaño del efecto, comparándolos en la medida de lo posible con los datos originales y estableciendo algunas conclusiones.

Primeramente, la variable *TME* arroja unos resultados esperables. La tendencia general de los visitantes de ver las exposiciones con mayor número de elementos, en menos tiempo medio, es razonable. Este resultado podría deberse a una propensión de los visitantes por ver toda la exposición. Si ésta tiene muchos elementos y quieren verse todos, hay que verla en un menor tiempo. Probablemente la dedicación de más o menos cantidad de tiempo a los elementos de una exposición no sea lineal. La experiencia nos dice que generalmente hay un efecto en los visitantes que consiste en comenzar a ver la exposición más lentamente, y acabar dedicando menos tiempo a la parte final. Para poder comprobar este efecto sería necesario en futuros trabajos, incluir, por ejemplo, una variable que tuviera en cuenta la disposición de los elementos en el espacio o registrar el tiempo empleado en varios puntos intermedios. En la revisión original se llega a la conclusión de que, a más elementos, más tiempo medio, aunque no de manera proporcional. Sin embargo, nosotros hemos encontrado que, a mayor número de elementos, menor tiempo medio (por elemento) emplea el visitante, llegando a una conclusión distinta a la que llegaron las autoras.

La variable *TME* viene también explicada por la antigüedad de la exposición. Este resultado es congruente con el obtenido por Serrell. Ciertamente no es la antigüedad de la exposición lo que explica que en las exposiciones nuevas se dedique más tiempo, sino una co-variable asociada a ella: el tipo de museografía. En las exposiciones antiguas, el tipo de museografía tiende a una mayor cantidad de piezas, con una mayor profusión. Por el contrario, la museografía de las exposiciones nuevas

suele implicar la exhibición de menos cantidad de piezas y éstas suelen estar más puestas en valor, contando a veces con mejores apoyos comunicativos. Por ejemplo, una exposición con una museografía antigua podría constar de quince vitrinas con cincuenta fíbulas del período Bizantino, una detrás de otra, acompañadas probablemente de un pequeño texto con el nombre del objeto y el período temporal. Una exposición con una museografía más nueva, por el contrario, podría constar de una vitrina con la fíbula más impresionante de la colección, puesta en valor a través de varios elementos museográficos. Además, es probable que apareciera acompañada de otras tres o cuatro fíbulas y un texto más largo, con más elementos narrativos, un audiovisual, o un digital, una base de datos que el visitante pudiera utilizar, etcétera. Una mayor interpretación requiere mucho más tiempo por parte del visitante. Serrell llegaron a la conclusión de que en pocas ocasiones los visitantes pasan gran cantidad de tiempo en la exposición. En este análisis encontramos algún matiz: los visitantes pasan en promedio 25 segundos en cada elemento y son las exposiciones a las que va menos gente, las que muestran tiempos más altos por elemento. Asimismo, las autoras encuentran que por cada pie cuadrado el tiempo aumenta 1,75 minutos; sin embargo, nuestra variable de tiempo por elemento no viene explicada por la variable 'Superficie'.

Los resultados en relación a la variable *pd* podrían reflejar dos realidades que aún, y a falta de más información, no están claras. Por un lado, dado que esta variable no viene explicada por ninguna de las variables moderadoras, nos puede llevar a pensar que la diligencia de los visitantes no depende de condiciones externas, sino que más bien sería una característica inherente al visitante. El visitante que es diligente, lo es siempre. Sin embargo, la 'diligencia' de un visitante y su aprovechamiento de la exposición, viene determinada muchas veces por el tipo de recorrido que se le presenta. Por ejemplo, una exposición grande, circular, no orienta al visitante a ver tantos elementos como lo haría una exposición rectangular con una entrada y una salida claramente señaladas. Es decir, que el tipo de recorrido que se plantee en el diseño de la exposición puede determinar en gran medida la libertad del visitante de ver más, menos o todos los elementos. Otra opción es que aún no se disponga de una variable explicativa creíble de la diligencia del visitante, más allá del diseño o la inherencia.

La variable *lv* implica muchas complicaciones. La medición del 'tiempo en el espacio' es dependiente del tipo de montaje. Quizá podría plantearse a posteriori un estudio de la velocidad de desplazamiento, en recorridos tipo. En este caso las interpretaciones de los resultados deben tomarse con cierta precaución. Cuanto mayor es el número de elementos menor es la velocidad (resultado que no coincide con la conclusión a la que llegan las autoras de que la velocidad es independiente del número de elementos), probablemente porque es habitual encontrar montajes con muchos elementos en muy poco espacio, por lo que si el visitante quiere verlos todos, o la mayor parte, su desplazamiento será más lento (porque los elementos están más juntos y por poco tiempo que se le dedique a las piezas se tarda, pero sin necesidad de moverse mucho). No obstante, si disponemos tres piezas, y cada una dista de las otras 100 metros, el desplazamiento del visitante será más rápido para poder verlas. Este efecto puede venir explicado por realidades distintas: exposiciones con muchos elementos iguales y exposiciones muy concentradas. Esto es aplicable también al resultado que nos indica que, a mayor superficie de la exposición, mayor velocidad de desplazamiento, coincidiendo con Serrell.

Los resultados de la variable PE atienden a estos mismos principios. Cuanto mayor es el número de elementos menor es la media de paradas por elementos, porque en general suele haber muchos elementos iguales juntos y cuando un visitante ha visto treinta vidrios romanos, normalmente no se detiene en los treinta siguientes y es más probable que lo haga en el siguiente elemento expositivo distinto. La interpretación del resultado que indica que los visitantes vayan más despacio en zoos y acuarios, no es tarea fácil con los datos que tenemos. La definición de 'unidad expositiva' en este tipo de exposiciones a veces depende de una concepción distinta a la de otro tipo de museos. En general, las unidades expositivas en zoos y acuarios son mucho más grandes, por lo que el visitante no suele desplazarse demasiado. Por poner un ejemplo, no podríamos ver el Prado a la misma velocidad por unidad expositiva que Faunia. Para esta variable se obtuvo un resultado en el que en exposiciones nuevas los visitantes iban más despacio, lo que puede explicarse atendiendo a las mismas razones por las que en exposiciones nuevas se dedica más tiempo en promedio. La relación entre la variable de velocidad y la variable 'Antigüedad' no aparecía en la revisión original, aunque las autoras encontraron que había relación entre la velocidad y 'dioramalike', resultado que no aparece en el re-análisis (lo cual es razonable dada la considerable extensión de los montajes denominados 'dioramas' en las exposiciones norteamericanas).

Estudiando los *funnel plot* de las variables analizadas, comprobamos que las mejores puntuaciones de las variables de tamaño del efecto se daban cuando la muestra de visitantes era menor, excepto en la variable que refleja la proporción de visitantes diligentes (*pd*). Una posible interpretación de estos resultados es que cuando la muestra de visitantes es pequeña, también está más (auto)seleccionada. Probablemente son visitantes más selectivos, con mayor interés o motivación, o puede incluso que dispongan de más tiempo para la visita. Por el contrario, cuando las exposiciones se hacen más populares el colectivo de visitantes es más heterogéneo.

El hecho de que en exposiciones con menos muestra, a las que va menos gente, se emplee en promedio más tiempo, los visitantes la recorran a una menor velocidad y se realicen un mayor número de paradas por elemento, posiblemente esté relacionado con la especialización del visitante o su interés personal. Es decir, que los visitantes de exposiciones pequeñas posiblemente compartan un perfil que esté relacionado, o bien por profesión o por vocación, con la temática de la exposición. En el caso de la variable *pd*, que refleja claramente un patrón distinto a las otras tres variables de tamaño del efecto, los resultados pueden deberse, como comentamos con anterioridad, al tipo de recorrido que delimita el montaje de la exposición. No obstante, no sabemos realmente si las exposiciones con una menor muestra de visitantes observados, son exposiciones donde va menos gente, o donde solamente se ha observado a menos gente.

Nuestros resultados no son del todo comparables con los que encontraron las autoras en la revisión original, ya que hemos modificado las variables (por ejemplo, ellas manejaban tiempo medio, y nosotros tiempo medio por elemento) y no se han relacionado las variables del mismo modo. Sin embargo, a grandes rasgos, hemos podido comprobar que relaciones entre variables que en la revisión original eran significativas (por ejemplo, tiempo y superficie) en el meta-análisis no lo son, y algunas relaciones entre variables se han podido perfilar más.

4.

A modo de conclusión

Nos gustaría añadir que las revisiones meta-analíticas permiten detectar relaciones entre variables que no aparecen en los estudios primarios, normalmente porque no se han puesto a prueba de forma directa. Con el meta-análisis podemos cuantificar un determinado tamaño del efecto y construir un intervalo de confianza, lo que nos sirve tanto a nivel teórico como aplicado. A través de la codificación hecha por las revisoras originales, hemos podido hacernos una idea de cómo se ha desarrollado la investigación hasta ese punto y podemos ver también qué tipo de factores se han combinado y tenido en cuenta, así como las posibles deficiencias de esa selección. Además, hemos podido poner de manifiesto las posibles insuficiencias en la forma en la que se informa en el campo, y el tipo de privaciones en relación a la generalización y la estabilidad de los resultados en este tipo de estudios. Hasta donde nosotros sabemos, nunca antes se había hecho una revisión de este tipo en el ámbito de la evaluación de museos y exposiciones. A pesar de sus debilidades, es una buena manera de profundizar en una tradición en la investigación en museos que permita la síntesis de la producción científica en el campo y la aplicación de una metodología con gran potencial, de manera complementaria a la ya existente.

El objetivo principal que nos planteamos al iniciar este trabajo se trataba de intentar explotar una base de datos, proporcionada por el estudio de Serrell, con métodos más complejos y adecuados que los que ellas emplearon. Para ello había que indagar en los datos, transformarlos en estadísticos útiles, definir nuevas variables, deducir fórmulas para calcular sus varianzas y aplicar técnicas meta-analíticas, al servicio de un objetivo en un contexto aplicado multidisciplinar, como la museística, en el que la psicología constituye uno de los pilares esenciales. Se trataba de repensar el meta-análisis de cara a reflexionar sobre la validez de los índices propuestos (Castro, Botella & Asensio, 2016), y discutir posibles nuevos índices, basados en análisis de primer orden (Bitgood, 1995, 2006; Bitgood & Dukes, 2006; Yalowitz

& Bronnenkant, 2009; Bitgood, Davey & Huang 2013), o basados en análisis de segundo orden o meta-análisis (Bitgood, 2011; Bitgood, McKerchar & Dukes, 2013; Bitgood & Davey, 2016).

Pero este trabajo presenta también algunas limitaciones. Una de ellas es que la falta de *operativización* de algunas variables, o la no inclusión de algunas moderadoras (porque no existían en la revisión original) que a nivel teórico son relevantes, nos llevan a plantearnos el hecho de que quizá hayamos mezclado cosas heterogéneas. Es decir, que quizá desde el origen se han mezclado exposiciones que por el tipo de museografía no son del todo comparables. Para llevar a cabo el meta-análisis, hubiera sido oportuno contar con más variables moderadoras que explicaran mejor los resultados. Por otro lado, la revisión original es antigua, por lo que sería conveniente incorporar estudios actuales a la revisión meta-analítica y comprobar si existe variación en los resultados. Nuestro plan a corto plazo, de cara a nuevos análisis, es incorporar al corpus original las evaluaciones desarrolladas por nuestro propio equipo de investigación en estos años, lo cual balanceará los resultados hacia problemáticas más cercanas y nos acercará a las tipologías de museos más acordes con nuestro ámbito de actuación.

Los estudios realizados aportan unos índices de calidad de la visita al museo que nos permitirían observar si los visitantes disponen de un T&T (recorrido y tiempo) mínimos para sustentar el acceso y el despliegue de procesos cognitivos y emocionales básicos sobre los contenidos de la exposición, lo que constituye el requisito mínimo de procesamiento para garantizar procesos superiores más elaborados, que constituirían la experiencia museal en sí misma. En línea con los trabajos de Falk (2005, 2009; Falk & Dierking, 2002, 2014; Falk, Dierking & Foutz, 2007; Falk, Heimlin & Foutz, 2009), de los trabajos sobre aprendizaje informal en la ciencia (Allen, 2002, 2008; Friedman, 2008; Pol & Asensio, 2016), o del aprendizaje del arte (Sikora, 2009), disfrutar de una exposición no es otra cosa que construir nuestra propia conciencia histórica (Gosselin & Livingstone, 2016), lo cual supone que haya unos visitantes diligentes que establezcan nuevas relaciones con las colecciones y la cultura inmaterial, a través del contacto con el mensaje expositivo y las acciones de participación (Lubar & Stokes-Rees, 2014).

En suma, el meta-análisis permite comparar nuestros resultados de investigación con las tendencias generales extraídas de un amplísimo conjunto de exposiciones, lo que nos permite ubicar nuestros resultados en un continuo escalar y escudriñar nuestra centralidad o nuestras desviaciones. Siempre es bueno cambiar el espejo dorado de las *mouras* donde mirar nuestras vanidades, por una actitud un poco más modesta en la que mirarse en los demás nos permita reflexionar y aprender. Al fin y al cabo, los números también pueden ser románticos.

- AIDELMAN, J., GOTTESDIENER, H. y LE MAREC, J. (2013). Visiter les Musées: expérience, appropriation, participation. Dans: Gottesdiener, H. & Davallon, J. (Eds.) *La Muséologie: 20 ans de recherches* (numéro hors-série de la revue Culture et Musées). Association Publics et Musées: Université D'Avignon, pp. 73-114.
- ALLEN, S. (2002). Looking for Learning in Visitor Talk. In Leinhardt, G., Crowley, K., and Knutson, K. (Eds.), *Learning Conversations in Museums* (pp. 299). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- ALLEN, S. (2008). Evaluating Exhibitions. In *Framework for Evaluating Impacts of Informal Science Education Projects* (pp. 54). Arlington, VA: National Science Foundation, DEHR, DRL.
- ALLEN, S., GUTWILL, J., ELLENBOGEN, K.M., HEIMLICH, J.E., REICH, Ch. A. y KLEIN, Ch. (2007). Research in Museums: Coping with Complexity. In: Falk, J., Dierking, L. & Foutz, S. (Eds.) *In principle, in practice, museums as learning institutions*. Lanham, MD: Altamira. pp. 229-246.
- ASENSIO, M. (2013). "Ruby glass boxes or how museumization vine and wine culture" (versión bilingüe: Cajas de Cristal Rubí o de cómo musealizar la cultura de la vid y del vino). En: Celestino, S. & Blázquez, J. (Eds.) *Wine and Wine Cultural Heritage (Patrimonio Cultural de la Vid y el Vino)*. Madrid: UAM. pp. 38-83.
- ASENSIO, M. (2015). El aprendizaje natural, la mejor vía de acercarse al patrimonio. *REVISTA EDUCATIO SIGLO XXI*, 33, 1, 55-82.
- ASENSIO, M. y ASENJO, E. (2011). *Lazos de Luz Azul: Museos y Tecnologías 1, 2 y 3.0*. Barcelona: UOC.
- ASENSIO, M., ASENJO, E., CASTRO, Y. y POL, E. (2014). Evaluación implicativa: hacia una visión generativa y participativa en la gestión de audiencias. En: Arrieta, I. (Ed.) *LA SOCIEDAD ANTE LOS MUSEOS. Públicos, usuarios y comunidades locales*. Bilbao: EHU-UPV. PP: 79-119.
- ASENSIO, M., ASENJO, E. y RODRÍGUEZ-MONEO, M. (2011). De la discusión teórica de los tipos de aprendizaje informal y motivado, dos etiquetas distintas y un sólo aprendizaje verdadero. In: Asensio, M. & Asenjo, E. (Eds.) *Lazos de Luz Azul. Museos y Tecnologías 1, 2 y 3.0*. Barcelona: UOC. pp. 49-78
- ASENSIO, M., MAHOU, V., RODRÍGUEZ, C. y SÁENZ, I. (2012): Concepciones Erróneas en los Museos de Historia: una evaluación en el Museo y Parque Arqueológico Cueva Pintada. Educación y Futuro: Revista de Investigación Aplicada y Experiencias Educativas. 27, 15-49.
- ASENSIO, M. y POL, E. (2002). *Nuevos Escenarios en Educación. Aprendizaje informal sobre el patrimonio, los museos y la ciudad*. Buenos Aires: Aique.
- ASENSIO, M. y POL, E. (2005). Evaluación de Exposiciones. Santacana, J. & Serrat, N. (Eds.) *Museografía Didáctica*. Barcelona: Ariel, 527-630.
- ASENSIO, M. y POL, E. (2016). A Perspective on the Evolution of Discourse Models in Museums and Heritage Presentation Spaces. In: Carretero, M., Berger, S. & Grever, M. (Eds.) *Handbook of Research in Historical Culture and Education*. N.Y.: Palsgrave. Capítulo 39.
- ASENSIO, M., POL, E., REAL, N., GOMIS, M., LLERA, B., FERNÁNDEZ, H., GONZÁLEZ, C., OLIVEIRA, R., SIMÓN, C., POLO, M. A., ÁNGELES, M., CALDERA, P., ALTIERI, A., MARTUL, P., PADILLA, C. y CLARA, A. (1999) El Proyecto 'Público y Museos'. Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España (APME), 3, 123-148.
- BARREIRO, M. (2003). Aprendizaje formal, informal y no formal. *Punto y Coma: Boletín de las Unidades Españolas de Traducción de la Comisión Europea* 84: 1-2.
- BEER, V. (1987). Great Expectations: do museums know what visitors are doing? *Curator* 30 (3): 200-215.
- BITGOOD, S. (1995). Visitor circulation: Is there really a right-turn bias? *Visitor Behavior*, 10 (1), 5.
- BITGOOD, S. (2006). An analysis of visitor circulation: Movement patterns and the general value principle. *Curator: The Museum Journal*, 49, 4, 463-475.
- BITGOOD, S. (2011). Social Desining in Museums: The psychology of visitor studies. *Collected Essays Volume one and two*. Boston, MA: Museumsetc.
- BITGOOD, S. y DAVEY, G. (2016). "Right-turn bias" and accuracy of secondary sources: the devil is in the details. <https://jsu.academia.edu/SteveBitgood/Papers>
- BITGOOD, S., DAVEY, G., y HUANG, X. (2013). Pedestrian choice behavior at shopping mall intersections in China and the US. *Environment and Behavior*. 45(8), 1019-1032.
- BITGOOD, S., y DUKES, S. (2006). Not another step! Economy of movement and pedestrian choice point behavior in shopping malls. *Environment and Behavior*, 38, 3, 394-405.

- BITGOOD, S., MCKERCHAR, T., y DUKES, S. (2013). Looking back at Melton: Gallery density and visitor attention. *Visitor Studies Journal*, 26(2), 217-225.
- BORENSTEIN, M., HEDGES, L., HIGGINS, L. y ROTHSTEIN, H. (2009). *Introduction to Meta-analysis*. Chichester, UK: John Wiley y sons.
- BOTELLA, J. y GAMBARA, H. (2002). *Qué es el meta-análisis*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- BOTELLA, J., SUERO, M. y XIMÉNEZ, C. (2012). *Análisis de datos en Psicología I*. Madrid: Pirámide.
- BROOKS, J. y VERNON, Ph. (1956). A study of children's interests y comprehension at a science museum". *British Journal of Psychology* 47: 175-182.
- CARBONELL, B.M. (Ed.) (2012) *Museums Studies. An anthology of contexts*. Malden, MA: Wiley-Backwell.
- CASTRO, Y., BOTELLA, J. y ASENSIO, M. (2016). Re-paying Attention: a Meta-Analysis Study of Visitor Behavior. *The Spanish Journal of Psychology*, 19, e39, 1-9. doi: 10.1017/sjp.2016.39.
- COOPER, H., HEDGES, L. y VALENTINE, J. (Eds.) (2009). *The Hybook of Research Synthesis y Meta-analysis*. 2th ed. New York: Russell Sage Foundation.
- CRESWELL, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Pub.
- CROWLEY, K., PIERROUX, P. y KNUTSON, K. (2014) Informal Learning in Museums. In: Sawyer, R.K. (Ed.) *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. y HERMANSON, K. (1995). Intrinsic motivation in museums: what makes visitors want to learn? *Museum News* 74 (3): 34-63.
- DAIGNAULT, L. (2011). *L'Evaluation Muséale. Savoirs et savoir-faire*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- DERSIMONIAN, R. y LAIRD, N. (1986). Meta-analysis in clinical trials. *Controlled Clinical Trials* 7: 177-188.
- EASON, L. y MARCIA, L. M. (1976). Evaluation of the effectiveness of participatory exhibits. *Curator* 19 (1): 45-62.
- EYSENCK, H. (1978). An exercise in mega-silliness. *American Psychologist* 33: 517.
- FALK, J. (1984). The use of time as a measure of visitor behavior y exhibits effectiveness. In: Nichols, S. (Ed.) *Museum Education Anthology*. Washington, D. C: Museum Education Roundtable. 183-190.
- FALK, J. (2005). Free-choice environmental learning: framing the discussion, *Environmental Education Research*, Vol. 11 (3), pp. 265-280.
- FALK, J. (2009) *Identity and the Museum Visitor Experience*. Walnut Creek, CA: Left Coast.
- FALK, J. y DIERKING, L. (1992). *The Museum Experience*. Washington D. C.: Whalesback Books.
- FALK, J. H. y DIERKING, L. D. (2002). *Lessons Without Limits: How Free-Choice Learning is Transforming Education*. N.Y.: AltaMira Press.
- FALK, J. y DIERKING, L.D. (2013). *The Museum Experience Revisited*. Walnut Creek, CA: Sage.
- FALK, J., Dierking, L. & FOUTZ, S. (Eds.) (2007) *In principle, in practice, museums as learning institutions*. Lanham, MD: Altamira.
- FALK, J. H., HEIMLICH, J.E. y FOUTZ, S. (Eds.) (2009). *Free-Choice Learning and the Environment. Learning Innovations*. N.Y.: AltaMira Press.
- FRIEDMAN, A. (Ed.) (2008). *Framework for evaluating impacts of Informal Science Education projects*. Report from the National Science Foundation Workshop http://informalscience.org/documents/Eval_Framework.pdf
- FROST, R. (1916). The road not taken. In. E. C. Latham (Ed.) *The poetry of Robert Frost*. Austin, TX: Holt, Rinehart, & Winston.
- GIUSTI, H. (1994). Visitors evaluating Evolution Hall. *Exhibitionist* 13 (2): 15-19.
- GOSSELIN, V. y LIVINGSTONE, Ph. (Eds.) (2016) *Museums and the Past. Constructing Historical Consciousness*. Vancouver: UBCPress.
- HEDGES, L. y OLKIN, I. (1985). *Statistical Methods for Meta-analysis*. Orlyo, FL: Academic Press.
- HELBING, D., MOLNÁR, P., FARKAS, I., y BOLAY, K (2001). Self-organizing pedestrian movement. *Environment and Planning B*, 28, 361-383.

- HIGGINS, J. y GREEN, S. (Eds.) (2008). *Cochrane hybook for systematic reviews of interventions: Cochrane Book Series*. Chichester: Wiley-Blackwell.
- HILLIER, B. y TZORTZI, K. (2011). Space syntax: The language of museum space. Macdonald, Sh. (Ed.) *A companion in museum studies*. London: Blackwell, pp. 282-302.
- IBÁÑEZ-ETXEBERRIA, A., VICENT, N., ASENSIO, M., CUENCA, J. M. y FONTAL, O. (2014). Learning in archaeological sites with mobile devices. *MUNIBE (Antropologia-Arkeologia)*, 65, 313-321.
- JAZWINSKI, C., y WALCHESKI, C. (2011). At the Mall with Children: Group Size and Pedestrian Economy of Movement. *Environment and Behavior*. 43, 3, 363-386.
- KLINGLER, S., y GRAFT, C. (2012). In lieu of mind Reading: visitor studies and evaluation. In: Catlin-Legutko C. & Klingler, S. (Eds.) *Small Museum Toolkit*. Plymouth: AltaMira Press.
- KNELL, S. J., ARONSSON, P., AMUNDSEN, A. B., BARNES, A. J., BURCH, S., CARTER, J., GOSSELIN, V., HUGHES, S. A., y KIRWAN, A. (Eds.). (2011). *National museums, new studies from around the world*. New York: Routledge.
- KORN, R. (1993). Postintallation: visitor evaluation. In: Griffith, M. (Ed.) *The Visitor's Voice*. Cleveland: Cleveland Museum Art. Pp. 62-75
- LEINHARDT, G., y KNUTSON, K. (2004). *Listening in on Museum Conversations*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press. pp 160.
- LIGHT, R. y PILLEMER, D. (1984). *Summing up. The science of reviewing research*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- LIPSEY, M. y WILSON, D. (2001). *Practical meta-analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage pub.
- LITWAK, J. M. y CITTING, M. (1994a). *Remedial evaluation for a common ground for the Minnesota History Center*. Saint Paul, Minnesota. In-house publication.
- LITWAK, J. M. y CITTING, M. (1994b). *Summative evaluation of Minnesota Almanac for Minnesota History Center*. Saint Paul, Minnesota. In-house publication.
- LUBAR, S. y STOKES-REES, E. (2014) From collections to curriculum: new approaches to teaching and Learning. VVAA Learning, Engaging, Enriching. Boston, MA: Museumsetc.
- MacDonald, 2006
- MCLEAN, K. (1993). *Planning for people in museum exhibitions*. Washington, DC: Association of Science-Technology Centers.
- MELTON, A. (1935). Problems of installation in Museums of Art. New Series, No 4. American Association of Museums. Re-edited by VSA 1988.
- MELTON, A. (1972). Visitor behavior in museums: Some early research in environmental design. *Human Factors*, 14 (5), 393-403.
- NEWCOMBE, R. (2013). *Confidence intervals for proportions y related measures of effect size*. Boca Ratón, FL: CRC Press.
- OCTOBRE, S. (2014). Conocer las poblaciones y los públicos. En: Eidelman, J., Roustán, M. & Goldstein, B. (Eds.) *El museo y sus públicos, el visitante tiene la palabra*. Madrid: Ariel. Pp. 105-121.
- PARSONS, M., y LOOMIS, R. (1973). *Visitor traffic patterns: Then and now*. Washington, DC: Smithsonian Institution, Office of Museum Programs.
- PEPONIS, John y Ruth CONROY DALTON. 2004. "Measuring the effects of layout upon visitor's spatial behavior in open plan exhibition settings". *Environment and Planning B: Planning and design*, 31:453-473.
- POL, E. y ASENSIO, M. (2016) Disfrutar, aprender, valorar y participar en un museo social del conocimiento: Evaluación de la Exposición Permanente de CosmoCaixa. Informe no publicado. Barcelona: Fundación La Caixa.
- POL, E., NOGUERA, LI. y ASENSIO, M. (2016). Conocimiento Informal de la Ciencia o por qué los museos de ciencia son tan eficientes. *Tarbiya Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 44, 67-86. <http://www.uam.es/iuce/tarbiya>
- PORTER, M. (1938). *Behavior of the average visitor to the Peabody Museum of Natural History Yale University*. New Series No. 16. Washington, DC: American Association of Museums.
- RALPHING, B. (1997). Summative evaluation of the 'Universe in your hands'. *Visitor Behavior* 12 (1-2): 21-23.

- ROBINSON, E.S. (1933). The psychology of public education. *American Journal of Public Health*, 23, 123-128.
- ROTHSTEIN, H., SUTTON, A. y BORENSTEIN, M. (Eds.) (2005). *Publication bias in meta-analysis: Prevention, assessment, y adjustments*. Nueva York: Wiley.
- SCREVEN, Ch. G (1993a). Estudios sobre visitantes. *Museum International* 178 (45-2): 3-5.
- SCREVEN, Ch. G. (1986). Exhibitions y information centers: some principles y approaches. *Curator* 29 (2): 109-137.
- SCREVEN, Ch. G. (1974). *The Measurement y Facilitation of learning in the Museum Environment: An Experimental Analysis*. Whashington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- SCRIBNER, S. y COLE, M. (1973). Cognitive consequences of formal y informal education. *Science*, 182: 553-559.
- SEPÚLVEDA, A. R., BOTELLA, J. y LEÓN, A. (2001). La alteración de la imagen corporal en los trastornos de la alimentación: un meta-análisis. *Psicothema*, 13, 7-16.
- SERRELL, B. (1992). The 51% Solution: Defining a Successful Exhibit. Visitor Behavior. *Current Trends*, 6, 26-30.
- SERRELL, B. (1993a). "The question of visitor styles". *Visitors Studies: Theory, research y practice* 6: 48-53.
- SERRELL, B. (1993b). "Using behavior to define the effectiveness of exhibitions". In: Bicknell, S., & Farmelo, G. (Eds.) *Museums Visitor Studies in the 90s*. London: Science Museum, pp. 140-144.
- SERRELL, B. (1996). *Exhibit Labels: An Interpretive Approach*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- SERRELL, B. (1997a). Paying Attention: The Duration and Allocation of Visitors' Time in Museum Exhibitions. *Curator*, 40 (2), 108-125,
- SERRELL, B. (1997b). Time is Indeed of the Essence. *Curator* 40 (4), 253-255.
- SERRELL, B. (2002). Are They Watching? Visitors and Videos in Exhibitions. *Curator* 45 (1), 50- 64.
- SERRELL, B. (2005a). A Multi-site Study of Memory. *Current Trends*, 18, 44-53.
- SERRELL, B. (2006). *Judging Exhibitions: A Framework for Assessing Excellence*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press.
- SERRELL, B. (1998). *Paying attention: Visitors y museum exhibitions*. Washington, DC: American Association of Museums.
- SERRELL, B. (2013). *A review of recommendations in exhibition summative evaluation reports. Building Informal Science Education (BISE) Research Synthesis*. (www.vsa.org)
- SERRELL, B. (2015). *Ex hibit Labels: An Interpretive Approach*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- SERRELL, B. (2016). Paying more attention to paying attention. *Selected papers from the VSA Conference 2016 - Boston*. (www.vsa.org).
- SHETTEL, H. (1992). Front-end Evaluation: Another Useful Tool. *ILVS Review* 2 (2): 275-280.
- SIKORA, M. (2009). New Roles for Evaluation at the Detroit Institute of Arts. *Curator*, 52(1), 45-65.
- SMITH, J. A. (Ed.). (2015). *Qualitative psychology: A practical guide to research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Pub.
- SOBEL, D.M. y JIPSON, J. L. (Eds.) (2016) *Cognitive Development in Museum Settings: relating research and practice*. New York: Routledge.
- TASHAKKORI, A., y TEDDLIE, C. (Eds.). (2010). *Sage handbook of mixed methods in social y behavioral research*. Thousand Oaks, CA: Sage Pub.
- VENKATESH, V., BROWN, S. A., y BALA, H. (2013). Bridging the qualitative-quantitative divide: Guidelines for conducting mixed methods research in information systems. *MIS quarterly*, 37(1), 21-54.
- VICENT, N., Ibáñez-Etxeberria, A. & Mikel Asensio, M. (2015). Evaluación de programas de educación patrimonial de base tecnológica. *Virtual Archaeology Review VAR*, Volumen 6, Número 13, pp.18-25.
- WEIL, S. (2002). *Making Museum Matter*. Washington DC: Smithsonian Institution.
- WEIL, S.E. (2012). Speaking about Museum: a mediation on language. In: Carbonell, B.M. (Ed) *Museums Studies. An anthology of contexts*. Maldem, MA: Wiley-Backwell. pp. 590-598.

- YALOWITZ, S. y BRONNENKANT, K. (2009). Tracking and Timing: Unlocking Visitor Behavior. *Visitor Studies* 12(1), 47-64.
- YOSHIOKA, J. (1942). A direction-orientation study with visitors at the New York World's Fair. *The Journal of General Psychology*, 27, 3-33.

NOTAS

¹ Beverly Serrell tiene una larga trayectoria como evaluadora de exposiciones (1992, 1993a, 1993b, 2005, 2006, 2013), concretamente como investigadora en el campo de las técnicas de tracking and timing, T&T (1997a, 1997b, 1998, 2002, 2016), y mundialmente conocida por su trabajo sobre textos en museos por su libro *Exhibit Labels* (1996, 2016).

² Cuando hablamos de *efecto*, queremos referirnos a aquellas preguntas de investigación encaminadas a descubrir algún aspecto de la realidad que nos interesa. Para estudiar estas parcelas de la realidad nos hacemos preguntas, y tratamos de contrastarlas con los datos empíricos de nuestros estudios para avanzar hacia algunas conclusiones. Si los datos arrojan resultados que dan respuesta a nuestra pregunta, decimos que hemos encontrado un *efecto*. Sin embargo, este concepto no es exactamente lo mismo que el *tamaño del efecto*, que se refiere más bien a la cuantía o magnitud de estos efectos.