

Título: Evaluando el aprendizaje de los niños sobre la Biología de la Conservación en el Zoológico

Encabezado: Aprendizaje de la Conservación en el Zoológico

Cita: Jensen, E. (2014, *published online before print*). "Evaluating children's conservation biology learning at the zoo". *Conservation Biology*.

Enlace Web del Artículo:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12263/abstract>

Autor: Dr. Eric Jensen, University of Warwick, e.jensen@warwick.ac.uk

Resumen:

Millones de niños visitan zoológicos todos los años con sus padres o la escuela para tener un encuentro de primera mano con la vida silvestre. La educación pública para la conservación es un requisito básico para ser miembro de las asociaciones de zoológicos profesionales. Sin embargo, en los últimos años la crítica a los zoológicos se ha incrementado por parte de los grupos que abogan por los derechos de los animales por no demostrar con certeza su valor para la comprensión pública de la conservación ni de otros conceptos biológicos relacionados, tales como la adaptación de los animales a los hábitats. De hecho, hasta la fecha ningún estudio a gran escala ha evaluado rigurosamente el aprendizaje de la biología de la conservación considerando a los niños como la audiencia clave en los zoológicos. El presente estudio representa la investigación más grande ($n = 2839$) reportada a nivel internacional sobre el valor educativo de las visitas al parque zoológico para niños de 7 a 15 años de edad. Este estudio evalúa los resultados

relativos de aprendizaje de las visitas autoguiadas y guiadas por educadores en el zoológico ZSL de Londres, tanto en términos de aprendizaje sobre biología de la conservación (medido por dibujos esquemáticos) como en el cambio de actitudes hacia la conservación de la vida silvestre. Los resultados muestran que un 34% de los niños que realizan visitas sin guía y un 41% que visitan guiados por un educador evidencian aprendizajes relacionados con la biología de la conservación. Cambios negativos en la comprensión sobre los animales y sus hábitats fueron más prevalentes en los niños que realizaron visitas no guiadas al zoológico. En general, este estudio ofrece evidencia sobre el *potencial* valor educativo para los niños de visitar los zoológicos. Sin embargo, también sugiere que la oferta estándar en los zoológicos de visitas educativas autoguiadas es insuficiente para lograr mejores resultados de aprendizaje en los niños.. El estudio apoya un modelo teórico de aprendizaje de la biología de la conservación que define a los educadores de la conservación como generadores de herramientas para desarrollar recursos conceptuales que promuevan el mejoramiento de la comprensión científica en los niños.

Palabras clave:

Educación de la Conservación; Comprensión pública de la Biología de la Conservación; Aprendizaje Científico Informal; Educación en el Zoológico; Educación de la Ciencia

Evaluando el aprendizaje de los niños sobre la Biología de la Conservación en el Zoológico

La Biología de la conservación es un campo científico profundamente entrelazado con factores sociales, culturales y políticos. El hecho de que muchos de los problemas más fundamentales y difíciles que enfrentan los biólogos conservacionistas tienen intereses, motivaciones, hipótesis y comportamientos humanos como característica central (Balmford y Cowling 2006), indica la importancia de desarrollar y refinar las prácticas educativas para la conservación. Aun cuando la educación para la conservación tiene problemas urgentes para abordar a las poblaciones adultas, la mejora de las perspectivas a largo plazo para la conservación de las especies requiere de un compromiso efectivo con los niños. Millones de niños visitan zoológicos cada año con sus escuelas, donde muchos se encontrarán con mensajes educativos relacionados con la biología de la conservación junto a animales vivos. Por tanto, los zoológicos representan una importante oportunidad para involucrar a los niños con los animales vivos, la ciencia de la biología y la conservación. En efecto, “el mantenimiento de animales y su presentación para la educación de la población”¹ es una de las actividades fundamentales del zoológico contemporáneo, requerida para obtener la membresía en asociaciones de zoológicos profesionales como la Asociación Europea de Zoológicos y Acuarios (ver Moss y Esson, 2012). Más aún, el reciente énfasis en el involucramiento público con la ciencia por parte de las instituciones gubernamentales y científicas (por ejemplo, Holliman, Collins, Jensen y Taylor 2009; Holliman y Jensen 2009; Comité Selecto de Cámara de los Lores de Ciencia y Tecnología 2000; Jensen y Wagoner 2009) ofrece a los zoológicos la

oportunidad de posicionarse como un lugar clave para el involucramiento público con las ciencias y la conservación de la vida silvestre.

Sin embargo, en los últimos años ha habido una creciente crítica a los zoológicos por no demostrar sus supuestos impactos en la educación y en la conservación.

Particularmente, los grupos de derechos de los animales, tales como la Sociedad Real para la Prevención de la Crueldad contra los Animales (RSPCA), han consolidado críticas basadas en evidencias contra las afirmaciones educacionales por parte de los zoológicos.

Teniendo en cuenta que el mantenimiento de animales en cautividad puede traer consigo un costo para su bienestar [...], no es suficiente que los parques zoológicos *esperen* tener un impacto educativo, sino que deben *demostrar* un impacto sustancial. Desde nuestra revisión de la literatura, esto aún no parece ser el caso” (énfasis agregado; RSPCA 2007, p. 97)ⁱⁱ.

De hecho, la Sociedad Protectora de Animales realizó una revisión de la literatura evaluando en nivel de evidencia, presentada en trabajos revisados por pares expertos, que respaldara los argumentos educativos de los parques zoológicos. Llegaron a la conclusión de que la actual literatura revisada por pares indica que el valor educativo de los zoológicos es muy escuálido:

Parece que los zoológicos sólo están comenzando a evaluar seriamente [...] el impacto que sus programas educativos tienen en los visitantes y si están cumpliendo sus objetivos. A este respecto, se están quedando muy

por detrás de instituciones como museos y centros de ciencia. (RSPCA 2007, p. 97)ⁱⁱⁱ

En reacción a esas declaraciones, Maggie Esson (2009)^{iv}, administradora de los programas educativos del zoológico de Chester, describe la situación de la siguiente manera:

Los zoológicos se están encontrando cada vez más atrapados entre la espada y la pared cuando se trata de sostener afirmaciones sobre ser proveedores educacionales, y la comunidad de zoológicos se ve sometida a una cada vez mayor presión de tener que evidenciar de que el aprendizaje ocurre como resultado de una visita al zoológico. (Esson 2009, p. 1)

Cuando esto se une a las críticas éticas sobre la mantención de los animales en cautiverio (por ejemplo, Jamieson 2006), la falta de pruebas sobre aprendizaje se utiliza para poner en cuestión la legitimidad misma del zoológico como institución. De hecho, los grupos de activistas anti-zoológico han ido mucho más lejos al afirmar que sólo un aprendizaje negativo podría resultar de una visita al zoológico (por ejemplo, Sociedad Protectora de Animales Cautivos 2010). Por lo tanto, recolectar pruebas de impacto educativo es crucial en caso que los zoológicos modernos quieran validar empíricamente su papel como organizaciones benéficos en la entrega de educación científica y ambiental, y en la promoción de la conservación de la vida salvaje.

Sin embargo, como se señaló en el informe de RSPCA, investigaciones publicadas en el pasado sobre los zoológicos a menudo evitan preguntas fundamentales sobre la capacidad de los zoológicos para ofrecer una educación eficaz sobre ciencia y

conservación, y en vez se centran en variables dependientes (resultados) tales como la satisfacción, “la potencia de parar” y “conexión implícita con la naturaleza” y el comportamiento de los visitantes en el zoológico (Moss, Esson, y Bazley 2010; Moss, Esson, y Francis 2010), los cuales se asumen que proporcionan alguna información aproximada sobre el impacto educativo. Por ejemplo, los estudios anteriores se han centrado en variables independientes (causales) tales como la visualización de tamaño de área (por ejemplo, Moss, Francis, y Esson 2008), la densidad de visitantes (Moss, Francis, y Esson 2007), la relativa credibilidad de diferentes trabajadores del personal del zoológico (por ejemplo, Fraser, Taylor, Johnson, y Sickler 2008) y “las motivaciones relacionadas con la identidad” (Falk, et al. 2007). Entre los estudios anteriormente publicados que se centran en los impactos del zoológico, la mayoría utiliza sólo datos post-visita-y/o datos agregados, por lo que es imposible identificar patrones de aprendizaje que puedan aplicarse válidamente a nivel del individuo (Molenaar 2004). De hecho, una serie de deficiencias metodológicas, como un exceso de confianza en los datos de auto-reporte, socavan aún más las conclusiones (tanto positivas como negativas) de la mayoría de esos estudios de impacto educativo de los zoológicos.

Investigaciones previas sobre el impacto en los visitantes al Zoológico

Tal vez el estudio previo más prominente sobre impacto educativo zoológicos fue realizado por Falk et al. (2007) en cuatro lugares de Estados Unidos. Este estudio sobre visitantes a zoológicos se denominó Programa de investigación multi-institucional o MIRP (Falk, et al. 2007). En este estudio de múltiples partes, Falk et al. (2007) se dispuso a evaluar las motivaciones de los visitantes adultos para asistir al zoológico y cualquier

cambio en las actitudes hacia el aprendizaje o acerca de la conservación. Falk define esta tarea en términos de “motivaciones relacionadas con la identidad”. El enfoque en estas motivaciones se justifica como un requisito previo para la “predicción” de los resultados de los visitantes: “tenemos que captar la esencia de lo que motiva a los visitantes para que podamos predecir mejor lo que podrían obtener de su visita” (Falk, et al. 2007, p. 6).

La tesis fundamental de Falk (2007, p. 9) es que los visitantes llegan a museos o parques zoológicos con “motivaciones específicas relacionadas con la identidad y estas motivaciones afectan directamente la forma en que realizan su visita y el sentido que hacen de la experiencia”. Él desarrolla esta tesis con un enfoque de segmentación de la audiencia y se refiere a los visitantes como vinculados de forma duradera a una de las cinco categorías de visitantes. Los cinco tipos de visitantes que Falk (2007, p. 13) propone son: Facilitadores (“desean una experiencia social orientada a la satisfacción de otra persona” tales como los padres), Exploradores (“visitan por intereses personales” tales como el aprendizaje), Buscadores de Experiencia (“visitan como turistas [...] y valoran el zoológico [...] como parte de la comunidad”), Profesionales/Aficionados (“sintonizados con los objetivos y actividades institucionales”), Peregrinos Espirituales (asisten a los zoológicos como “áreas para la reflexión”). Sin embargo, el enfoque de todas estas “motivaciones relacionados con la identidad” ha sido cuestionado por un ensayo crítico escrito por Jensen y Dawson (2011). Jensen y Dawson (2011) también desafían los enfoques metodológicos empleados en el estudio MIRP por una serie de errores fundamentales en los supuestos y sesgos de medición. Críticas complementarias también se han publicado destacando las fallas básicas en el enfoque de Falk (por

ejemplo, Bickford 2010) y los cuestionables métodos de encuesta usados por Falk et al. (2007) (Marino, Lilienfeld, Malamud, Nobis, y Brogliod 2010).

La investigación de segmento llevada a cabo por Falk, Fraser y otros investigadores del zoológico - y ciertamente la mayor parte de otras investigaciones en la literatura sobre visitantes al zoológico - se centran casi universalmente sólo en visitantes adultos. Como se ha señalado recientemente por Fraser (2009), hay una sorprendente escasez de estudios de evaluación centrados en los niños que visitan zoológicos. Los estudios de visitantes al zoológico sobre impacto del parque zoológico sistemáticamente excluyen a los niños de sus muestras. Un ejemplo de esto es la investigación de Fraser (2009) sobre las perspectivas de los padres sobre el valor de las visitas realizadas al zoológico del Bronx en Nueva York. Se realizaron entrevistas y observaciones de visitas zoológico con ocho familias (14 adultos). El estudio concluyó que “los padres conciben el zoológico como una herramienta útil [...] para promover un sentido altruista del self, y para transferir sus valores ambientales. [...] Se podría utilizar estas visitas para apoyar activamente el aprendizaje autónomo de sus hijos” (Fraser 2009, p. 357). Sin embargo, el estudio sólo analiza los supuestos de los padres sobre el impacto de los parques zoológicos en sus hijos - o lo que Fraser llama “utilidad *anticipado*”. La utilidad *real* para estos niños de visitar el zoológico no se investigó, dejando esta cuestión todavía sin resolver en la literatura de investigación publicada sobre zoológicos.

La falta de evidencia directa sobre el valor de la educación del zoológico impulsó el presente estudio. El caso específico examinado en este estudio es la rica variedad de las escuelas estatales y privadas que visitan en grupos el Zoológico ZSL de Londres, acompañados de docentes y a veces de padres. Las visitas de las escuelas estatales,

financiado por la Autoridad del Gran Londres, fueron autoguiadas o con una presentación educativa para complementar las visitas autoguiadas. Las escuelas independientes, financiadas con fondos privados, fueron capaces de acceder a las mismas experiencias educativas pagando una entrada subvencionada por grupo escolar. Este convenio antecede a la presente investigación, pero fue identificado como una oportunidad única para probar si la provisión de una instancia educativa adicional tiene efecto en incrementar o disminuir el aprendizaje o el gozo en los niños. Debido a que la decisión sobre si se desea o no recibir una presentación educativa adicional se toma a nivel de escuela o de salón de clases, y que los resultados se miden a nivel de cada estudiante, las diferencias en los resultados de los alumnos se pueden atribuir a la experiencia del zoológico. Es decir, el presente estudio toma ventaja de un entorno natural en el cual se introdujo contenido educativo adicional a los alumnos sobre una base no auto-selectiva. Por tanto, este estudio proporciona información detallada sobre los impactos de las visitas al zoológico comparando dos formatos (con guía y sin guía de un educador del zoológico). Los porcentajes de alumnos que evidencian un cambio positivo, negativo o neutro en los dibujos esquemáticos recogidos para este estudio, proporcionan una base para evaluar el potencial valor de aprendizaje de las visitas a los zoológicos.

Este trabajo reporta sobre un estudio a gran escala ($n = 2839$) diseñado para hacer frente al vacío en la bibliografía señalado anteriormente, mediante la evaluación de la contribución de los programas educativos de los zoológicos en resultados positivos de aprendizaje sobre biología de la conservación. Se necesita de un enfoque innovador y metodológicamente riguroso para evaluar el impacto del zoológico en la comprensión de niños y adolescentes sobre los animales y sus hábitats. El presente estudio se basa en

datos recogidos entre junio y agosto del año 2009, de estudiantes escolares del área de Londres. Esta investigación evalúa y compara el impacto educativo de las visitas no guiadas al parque zoológico y de visitas al zoológico acompañadas de una presentación educativa realizada por educadores del zoológico. Esta comparación apunta a la pregunta más relevante para los educadores de la biología de conservación: ¿Qué se puede lograr con los alumnos que visitan su institución? Este estudio responde a esta pregunta con un conjunto de datos compuesto en su totalidad por alumnos que visitan un zoológico. Sobre todo, este estudio se centra en el impacto acumulativo de estas visitas, en lugar de los elementos específicos e individuales de tales visitas (cf. Marino, et al. 2010).

MÉTODOS

Como se indicó anteriormente, el objetivo principal de esta investigación es evaluar el aprendizaje de estudiantes escolares que visitan Zoológico de Londres ZSL. Este estudio mide directamente la estabilidad o el cambio en la comprensión y actitudes de los alumnos sobre la biología de la conservación, formulando la siguiente pregunta de investigación:

- ¿Puede una visita al zoológico facilitar el desarrollo del aprendizaje de la biología de la conservación entre los estudiantes escolares?

Dos sub-preguntas se utilizan para precisar el enfoque de este artículo:

1. ¿En qué medida las visitas zoológico escolares sin guía promueven el aprendizaje de la biología de la conservación?

2. ¿Promueven las visitas escolares al parque zoológico guiadas por un educador del zoológico un mayor aprendizaje que las visitas no guiadas?

Uno de los objetivos metodológicos de la presente investigación es superar las limitaciones asociadas con investigaciones previas sobre el impacto educativo. Específicamente, este estudio no se basa exclusivamente en las fuentes de auto reporte para medir el aprendizaje, como estudios previos han hecho (por ejemplo, véase Marino et al. 2010). En su lugar, una mezcla de datos cuantitativos y cualitativos fueron recogidos, donde el presente manuscrito reporta el análisis cuantitativo realizado con esta mezcla de géneros de datos, que incluye listado de pensamientos, dibujos esquemáticos, escalas Likert y otros ítems diseñados para permitir una recolección válida de datos pertinentes y fiables: Estos pudieron analizarse de forma robusta para identificar las posibles diferentes formas de impacto de las visitas del zoológico en los niños.

Instrumento de Encuesta

Está claro, desde las perspectivas nacionales e internacionales de los zoológicos, que un aspecto fundamental de la educación del zoológico está en la promoción de la comprensión de la biología de la conservación. Así, los métodos de este estudio se adaptaron para explorar este dominio en el pensamiento de los alumnos. Con el fin de evocar con precisión la comprensión de los alumnos de los hábitats y los animales, solicitamos a los niños que dibujaran “su animal preferido, donde vive en estado salvaje”, tanto antes como después de su visita o de la presentación educativa en su visita al zoológico. Una tarea de dibujo como esta, ofrece una oportunidad para que los niños expresen su comprensión a través de medio que es menos dependiente de sus capacidades

lingüísticas formales, por lo que es más accesible para los alumnos jóvenes y aquellos para quienes el inglés no es su primer idioma.

Este estudio comenzó con una fase piloto en la que se desplegaron dos versiones del cuestionario para el alumno por un período de una semana (XX 2010). La primera vez que se evaluaron los datos de estos cuestionarios piloto fue para ver la amplitud y relevancia de las respuestas de los alumnos. El formato del cuestionario y la formulación de las preguntas que generaron las respuestas más extensas, fueron utilizadas por el resto de la temporada de verano del 2009.

Los instrumentos de encuesta de métodos mixtos (cuantitativos y cualitativos) desarrollados para este estudio incluyen un Cuestionario 1 (pre-visita) y un Cuestionario 2 (posterior a la visita). Se utilizaron diferentes variantes de estos cuestionarios (con continuidad) para los estudiantes de primaria y de secundaria en las visitas del zoológico. El cuestionario de pre-visita para los alumnos de primaria que visitan el zoológico incluyó los siguientes elementos a los que se referirá este manuscrito:

- Detalles demográficos: Nombre, edad y género.
- Un ítem de listado de pensamientos con 5 líneas numeradas y la siguiente instrucción: “¿En qué piensas cuando piensas sobre el zoológico?”
- Espacio para completar un dibujo esquemático, con la siguiente instrucción: “Por favor, dibuja tu hábitat de vida salvaje favorito y todas las plantas y animales que viven allí. (Por favor, coloca nombres o etiquetas sobre todas las cosas)”. Debajo

del área de dibujo hay una pregunta, “¿Qué fue lo que dibujaste arriba?”, con el fin de obtener más indicadores lingüísticos sobre su nivel de comprensión.

Este cuestionario de pre-visita al zoológico se amplió para los alumnos de secundaria en relación con el aumento de sus habilidades lingüísticas. Específicamente, los siguientes nuevos ítems fueron incluidos solamente para los alumnos de secundaria (los que se introdujeron en el cuestionario post-visita).

- “Autoeficacia de la Conservación”: El concepto de la autoeficacia de la conservación fue operacionalizado en el presente estudio a través de las respuestas de los alumnos a la siguiente pregunta formulada en los cuestionarios pre y post visita (cuestionario sólo para de escuelas secundarias): “¿Sientes tu que hay algo que puedas hacer sobre la extinción de los animales?”. Sin duda, este es un muy modesto primer intento de poner en práctica la complicada idea de autoeficacia de la conservación.
- Un ítem que evalúa el nivel de preocupación por la conservación de la vida salvaje de los alumnos, es la siguiente pregunta “¿Te sientes personalmente preocupado por las especies que están en vías de extinción?” (opciones de respuesta: “sí”, “no”, “no estoy seguro”)

Muestreo

La Autoridad del Gran Londres que financia la asistencia de los alumnos al zoológico ofrece una oportunidad única para estudiar los patrones de impacto educativo del zoológico sin el potencial sesgo de selección que la "posibilidad de pago" generalmente

implica. Más aún, el hecho de que existiera una división en la población de alumnos visitantes entre aquellos cuya asistencia fue autoguiada, y aquellos cuya visita se completó con una presentación educativa adaptada al contexto del zoológico, ofreció la oportunidad de evaluar si dicha educación adicional entregada por el zoológico generó alguna diferencia y si los alumnos que visitan sin tener esa educación suplementaria aprendieron algo valorable.

La muestra para este estudio se compone principalmente de los alumnos que asistieron al zoológico, ya sea para una visita autoguiada con su escuela ($n = 1097$) o para una visita al zoológico complementado por una presentación educativa ($n = 1.742$). En la muestra de visita autoguiada al zoológico, hubo 470 niños y 607 niñas (20 encuestados no especificaron su género), haciendo un tamaño total muestral de 1097 alumnos quienes completaron los cuestionarios previos y posteriores a la visita. El rango de edad de los encuestados autoguiados fue entre 7 y 14 años, con una edad media de 9.9 años de edad. En la muestra con visita guiada por un educador del zoológico, hubo 890 chicos y 834 chicas (18 encuestados no especificaron su género), haciendo un tamaño total muestral para esta categoría de 1742 alumnos sobre los cuales datos emparejados del cuestionario (antes y después) estuvieron disponibles. El rango de edad de los estudiantes con visitas guiadas fue entre 7 y 15 años, con una edad media de 10 años de edad.

Procedimiento

Los cuestionarios se administraron antes y después de la experiencia de las actividades de aprendizaje formal en el Zoológico de Londres. El objetivo de estos cuestionarios fue capturar cualquier cambio en el pensamiento de los alumnos acerca de los animales y sus

hábitats, dado que participaron en diferentes actividades relacionadas con el zoológico. En particular, el uso de cuestionarios pre y post-visita pretendió medir el impacto acumulativo de la visita al zoológico en el desarrollo de la comprensión de los estudiantes de los animales, sus hábitats y los zoológicos.

El uso de esta manera de un diseño de encuesta antes / después (medidas repetidas), puede dar lugar a falsos negativos debido a que las respuestas pueden inflarse por las respuestas de auto-reporte del “pre-test”. Sin embargo, este estudio presenta resultados sobre la base de medidas de resultado directo en preguntas abiertas (a saber, dibujos esquemáticos de animales en hábitats), en lugar de depender de ítems de auto-reporte cerrados, mitigando así el riesgo metodológico que suelen tener los diseños de medidas repetidas. La selección de este diseño de medidas repetidas también se ponderó en relación a otras alternativas altamente problemáticas tales como “pre-test retrospectivos” y post-test (es decir, ambos administrados después de la visita), lo que aumenta claramente el riesgo de un resultado falso positivo, junto con un alto riesgo de sesgo en las respuestas.

Análisis de Datos

Los datos de los cuestionarios se ingresaron en una hoja de cálculo por asistentes de investigación, donde fue organizado antes de su importación en SPSS para el análisis de datos. Todos los datos, excepto para los dibujos esquemáticos pudieron ser ingresados directamente y sin requerir de ningún tipo de juicio analítico. Los datos que no incluían dibujos se analizaron con la ayuda de software atinente.

Para los dibujos esquemáticos de los alumnos (la medida del impacto educativo) el análisis fue ideográfico (para cada caso). Un análisis de contenido se realizó utilizando un esquema de codificación simple. En la primera medición, los dibujos fueron codificados dependiendo de si habían tenido un desarrollo positivo, no desarrollo o desarrollo negativo desde el formulario 1 al formulario 2. Desarrollo positivo se definió en términos de aumento de la evidencia de elaboración de las características fisiológicas de los animales, el aumento de la sofisticación conceptual en términos de uso de ideas más científicas tales como el cambio en la descripción de un hábitat como “arena” a “desierto” y/o mejora de la precisión en la ubicación de los animales en sus adecuados hábitats silvestres. Para la realización de este análisis se entrenó a dos asistentes de investigación de pregrado que estaban trabajando en este proyecto. Para mostrar cómo se realizó la asignación de códigos, un ejemplo de desarrollo positivo se proporciona a continuación. En este caso, hay una mejora sustancial en el transcurso de la visita de este estudiante al zoológico y la presentación educativa en el etiquetado de la representación de los hábitats de los “bosques”.

FIGURA 1 AQUÍ - EJEMPLO DE CAMBIO POSITIVO

El dibujo de arriba previa a la visita sólo presenta dos animales (un conejo y un ave); mientras que el dibujo después de la visita incluye una libélula, mariposas y un “insecto” genérico, así como un estanque con una rana, un pez y un pato, y un nido de pájaro en el árbol. Además, hay evidencia de una comprensión más sofisticada del entorno en el que viven estos animales en el dibujo posterior a la visita, con la adición de “hierba o pasto”, la selección más detallada de un manzano y la representación de un agujero en el árbol “para las ardillas”. Por lo tanto, existe evidencia de una expansión sustancial de la

comprensión de esta estudiante de nueve años de edad en el transcurso de su visita al Zoológico de Londres ZSL, la cual incluyó una presentación educativa sobre “Dientes y Dietas”^v. Finalmente, una vez que todos los datos fueron codificados, como se ilustró anteriormente, los códigos cuantitativos correspondientes a los datos de los dibujos se limpiaron y prepararon para el análisis estadístico, resultados sobre los cuales se informa a continuación.

RESULTADOS

Más allá de informar sobre los porcentajes de cambio positivo y negativo en las representaciones de los alumnos de los animales en sus hábitats silvestres, el presente análisis se centra en la distinción entre visitas autoguiadas y visitas dirigidas por el educador del zoológico para ver si la inclusión de una presentación realizada por éste último afecta los resultados de la visita al zoológico. Las variables dependientes (resultados) analizadas en este manuscrito, incluyen aprendizaje real (medido por dibujos esquemáticos), preocupación personal acerca de la extinción de especies y autoeficacia de la conservación (la sensación de que uno es capaz de hacer una diferencia en términos de salvar a los animales de la extinción).

Resultados descriptivos: evaluación acumulativa de cambios positivos

El área que con más frecuencia se benefició de cambio positivo tras la visita al zoológico fue el aprendizaje que demuestran los alumnos en los dibujos esquemáticos de sobre un animal en su hábitat. De hecho, un total de 1075 estudiantes (38%) mostraron un cambio positivo en sus dibujos en sus cuestionarios post visita en comparación con los realizados en la pre-visita (41% de las visitas dirigidas por un educador y el 34% de las visitas

autoguiadas). Tales cambios positivos incorporaron una serie de desarrollos incrementales observados a través de los datos de los dibujos esquemáticos, incluyendo la adición de etiquetados precisos (por ejemplo, “canopy”, “sotobosque”, “piso de la selva tropical”), el posicionamiento preciso de los animales dentro de los hábitats específicos, y una mayor elaboración de las características fisiológicas de los animales representados en los dibujos de los alumnos.

Preocupación personal por la conservación. Los encuestados fueron más propensos a pasar de haber indicado (en la pre-visita) no tener ninguna preocupación personal por las especies en extinción a expresar esa preocupación por las especies en extinción después de la visita (18%), en lugar de hacerlo al revés (3%). Este cambio cuantitativo en la “preocupación personal acerca de la extinción de especies” en los datos de los cuestionarios pre a post-visita está basado en análisis ideográficos (en cada caso) y, por lo tanto, representa la cantidad real de personas sometidas a este tipo de cambio.

Autoeficacia de la Conservación. El cambio en la capacidad percibida de poder hacer algo acerca de la extinción, medida en los cuestionarios de alumnos de secundaria previos y posteriores a la visita, es limitada. Los alumnos fueron marginalmente más propensos a pasar de manifestar su incapacidad para hacer algo acerca de la extinción antes de la visita, a la capacidad de hacer algo acerca de la extinción después de la visita (13%), y no a la inversa (9%). De hecho, estos datos sugieren que la existente oferta educativa es mucho más exitosa en la entrega de aprendizaje científico relevante para la biología de la conservación y en la promoción de la preocupación por el problema de la conservación de la fauna, de lo que es en el empoderamiento de los alumnos para creer que pueden tomar medidas y hacer frente a este problema.

Resultados del Interés por la conservación en el listado de pensamientos. El ítem de listado de pensamientos proporcionado en respuestas abiertas, se puede comparar entre las pre y post-visita para evaluar cualquier cambio sumativo en las asociaciones entre el “zoológico” y los conceptos relacionados con la conservación. En concreto, siete ideas relacionadas con la conservación se identificaron en la comparación de las respuestas antes y después de la visita de los alumnos. El cálculo de la total de la frecuencia de estas ideas relacionadas con la conservación previas a la visita fue de 170 (Extintos - 18; Extinción - 43; En peligro - 24; Salvar - 15; Salvados - 0; Salvando - 66; Conservación - 4); el total posterior a la visita fue de 259 (Extintos - 16; Extinción - 76; En peligro - 27; Salvar -10; Salvados - 7; Salvando - 118; Conservación - 5). Por lo tanto, en esta medida se produjo un aumento del 34% en los pensamientos agregados relacionados con la conservación desde la pre a la post visita^{vi}.

Comparando visitas autoguiadas y guiadas con un Educador del Zoológico

Una cuestión clave que aborda este estudio es, ¿cuál es la contribución que tiene una presentación educativa para mejorar o guiar alumnos en su visita al zoológico? En esta sección se aborda esta cuestión mediante la comparación de los resultados de los alumnos que asistieron al zoológico sin la guía de educadores de la institución (“autoguiada”) con aquellos cuya visita se completó con una presentación educativa que relaciona a los animales en el zoológico con conceptos más amplios como la conservación y los hábitats. Los siguientes resultados estadísticos se refieren a la relación entre el “tipo de visita” y las variables dependientes mencionadas anteriormente.

Dibujos esquemáticos. Los estudiantes que tuvieron visitas educativas guiadas muestran resultados consistentemente más positivos en esta medida de aprendizaje al compararlos con los estudiantes visitantes autoguiados. Quienes recibieron una visita educativa guiada fueron significativamente más propensos a tener un cambio positivo en sus dibujos (41%) que quienes tuvieron visitas no guiadas (34%). Aquellos que realizaron visitas autoguiadas fueron más propensos a tener un cambio negativo en sus dibujos (16%) que quienes tuvieron una visita guiada por un educador (11%). Más aún, quienes tuvieron visitas autoguiadas fueron ligeramente más propensos (50%) a no demostrar ningún cambio que aquellas que recibieron visitas educativas guiadas (48%).

Las medias de la muestra se compararon para las visitas no guiadas y para las educativas guiadas por un educador en la medición de aprendizaje basada en los dibujos. Si bien ambas categorías se evidenciaron aumentos significativos en el aprendizaje (sin impacto sería una media de 2), los resultados muestran que las visitas educativas dirigidas por un oficial produjeron un mayor aprendizaje en la medición de dibujos ($M = 2.297$, $SD = 0.659$) en comparación con las visitas no guiadas ($M = 2.180$, $SD = 0.686$). Por lo tanto, una visita zoológico complementado con una presentación educativa adecuada entrega mejores resultados de aprendizaje agregados, como se midió en los dibujos esquemáticos.

DISCUSIÓN

El artículo 13 de la Convención sobre Biodiversidad de las Naciones Unidas articula claramente la necesidad de una mayor comprensión de biología de la conservación entre públicos de todas las edades. Este artículo hace un llamado a todas las partes a “promover y fomentar la comprensión de la importancia y de las mediciones necesarias para la

conservación de la diversidad biológica”. De hecho, se necesita de una mayor comprensión y participación del público si ha de haber alguna esperanza en la lucha para reducir la dramática pérdida de la vida vegetal y animal que ya está ocurriendo en todo el mundo. Aún cuando las nuevas tecnologías verdes y las iniciativas del gobierno pueden hacer una diferencia, el interés público y la comprensión de la ciencia de la pérdida de la biodiversidad es un factor importante que debe ser abordado. Las dimensiones socioculturales de esta problemática, cada vez más intensificada, están inextricablemente vinculadas a la opinión del público sobre la ciencia y los valores de protección de los hábitats de vida silvestre de amenazas (esté o no en relación con el cambio climático). Un conjunto de instituciones comprometidas en involucrar al público en general con la biodiversidad y en particular con la vida silvestre, son los zoológicos acreditados del mundo. A pesar de la historia éticamente cuestionable de los primeros zoológicos, los parques zoológicos modernos tienen hoy en día un papel principal en la conservación de la vida silvestre y el aprendizaje informal de la ciencia. Más aún, los zoológicos dicen tener un rol vital en educar y persuadir a los públicos sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y en comprometer su participación en esta causa. Sin embargo, las proclamaciones de los zoológicos sobre la promoción de la comprensión pública de la biodiversidad y la conservación de la fauna no pueden simplemente darse por sentados. Como Moss y Esson (2012, p. 8) argumentan, “por muchos años, ellos se han promovido seguros de sí mismos como proveedores educacionales, particularmente con respecto a la conservación de la biodiversidad; quizás incluso utilizando esta función educativa en parte como justificación de su existencia. Debido de esto, la carga de tener que evidenciar el impacto educativo recae directamente sobre los hombros de los

zoológicos. Sin embargo, la investigación realizada hasta el momento (y hay una cantidad sustancial) claramente no ha sido aceptada de manera universal como una demostración efectiva del impacto positivo de los zoológicos”. Para entender si, y en qué medida, las visitas del zoológico pueden desarrollar el aprendizaje de los visitantes, se requiere de una evaluación de impacto rigurosa (también ver Jensen 2011a; Jensen 2011b).

El presente estudio de evaluación de impacto se centra en la eficacia global de la educación zoológico destinada a mejorar la comprensión de la biología de la conservación en los niños que visitan el zoológico con sus escuelas. El principal hallazgo de este estudio es que el 34% de los alumnos que tuvieron visitas autoguiadas mostraron un cambio positivo, mientras que el 16% de los alumnos con visitas autoguiadas mostró una cambio negativo. Este es un valor neto positivo para las visitas autoguiadas, pero indica un pobre impacto educativo en comparación con las visitas educativas oficiales dirigidas por un guía, donde la proporción aprendizajes positivos y negativos fue del 41% al 11%, respectivamente. El 7% diferencial de los impactos positivos de aprendizaje entre visitas guiados y no guiados puede parecer modestos. Sin embargo, teniendo en cuenta los millones de niños que visitan los parques zoológicos e instituciones similares todos los años, la posibilidad de aumentar el nivel de los impactos positivos en esta proporción es muy importante. Asimismo, establece el principio de que las intervenciones educativas del zoológico pueden ser capaces de hacer una diferencia positiva en los resultados del aprendizaje de los niños relacionados con la biología de la conservación. Este hallazgo tiene claras implicaciones para la teoría y la práctica de la educación para la conservación.

Este estudio es el primer gran esfuerzo para cuantificar los posibles impactos educativos de los zoológicos en los niños. Sin embargo, este estudio tiene algunas importantes e inherentes limitaciones. La limitación más significativa, dado que el estudio no emplea un diseño experimental, es el riesgo no controlado de las variables de confusión, de las cuales la más evidente es el papel del profesor (y de los padres que acompañan). Aunque los resultados de este estudio son consistentes con la explicación de que la visita al zoológico tiene resultados agregados positivos, es posible que el maestro o algún otro factor no identificado fuera clave en los impactos positivos y negativos observados en este estudio, en lugar del zoológico^{vii}. Por ejemplo, una explicación alternativa de los impactos educativos observados en este estudio es que los maestros usan la experiencia del zoológico como plataforma para el aprendizaje de la biología de la conservación. Esta investigación también deja sin respuesta la interrogante política más amplia de si los zoológicos, como instituciones de educación para la conservación, valen la pena en comparación con otros sitios públicos, tales como jardines botánicos y museos de historia natural. Esta pregunta debería ser abordada por investigaciones futuras, donde lo más probable es que tenga que emplear un enfoque de evaluación cuasi-experimental y/o micro genético (Wagoner y Jensen, en prensa) con el fin de controlar mejor las variables de confusión.

Los presentes resultados indican que los alumnos que visitan el zoológico son significativamente más propensos a evidenciar aprendizaje cuando asisten a una presentación educativa conducida por un guía, en comparación con quienes visitan el parque zoológico exclusivamente “autoguiados” por los profesores. Este hallazgo es consistente con una explicación teórica de Vygotsky: los educadores del Zoológico

pueden estar asistiendo el aprendizaje de los estudiantes dentro de la "zona de desarrollo próximo", como ha sido teorizado por influyente psicólogo del desarrollo Lev Vygotsky. Sobre la base de su investigación, Vygotsky argumentó que existe una zona de potencial de aprendizaje "asistido" que puede ocurrir por sobre y más allá del potencial de aprendizaje autónomo del alumno.

Este estudio sugiere que el zoológico es un lugar en el que la distinción entre una zona de "aprendizaje autónoma" (es decir, autoguiada) y una zona próxima de aprendizaje potencial asistida, es muy aplicable. La teoría del desarrollo social de Vygotsky propone que el aprendizaje está conectado intrínsecamente a las relaciones sociales y la comunicación. Lo más relevante en el contexto de este trabajo es el argumento de que el aprendizaje puede ser asistido por un "Otro con Mayor Conocimiento" quien puede proporcionar apoyo u orientación a través del proceso de aprendizaje. En este caso, los "otros con mayor conocimiento" son los guías educacionales del zoológico, quienes ayudaron a los alumnos a desarrollar aprendizaje científico y de conservación. La entrega de herramientas conceptuales relevantes para el contexto zoológico mejoró los resultados de aprendizaje, más allá del nivel que podría haberse alcanzando de manera autónoma o mediante profesores no especializados.

Otra orientación para teorizar los estos resultados de investigación se conecta con el trabajo de otro influyente psicólogo del desarrollo y teórico del aprendizaje, Jean Piaget. La teoría clásica de Piaget (1957) propone que el aprendizaje ocurre cuando los niños se enfrentan a nuevas situaciones en las cuales los esquemas mentales existentes no están preparados para procesarlas, lo que conduce a un "desequilibrio" cognitivo. Para volver a equilibrar, los niños deben extender su esquema existente. Por lo tanto, en este contexto,

los niños se enfrentan a nuevos estímulos a través de los animales de zoológico que nunca han visto previamente. Estos estímulos pueden causar desequilibrio en esquemas mentales relacionados con los animales ya existentes en los alumnos . Si se facilita eficazmente, mediante la interpretación y educación del zoológico, el proceso de equilibrio puede tener el potencial de extender el pensamiento de los alumnos acerca de los animales. Sin embargo, a partir de este punto en el proceso de aprendizaje en el zoológico, los datos de este estudio apoyan la explicación de Vygotsky con respecto a la zona de desarrollo próximo. Es decir, sobre la base de estos datos yo argumentaría que ver nuevos animales en un zoológico puede tener el potencial de dar lugar a una forma de desequilibrio cognitivo, como ha sido teorizado por Piaget. Sin embargo, la asimilación de nuevas ideas en esquemas mentales existentes de un alumno para comprender los animales y los hábitats se puede mejorar de manera significativa a través de la asistencia de Otro con Mayor Conocimiento (en este caso un educador zoológico).

Así, la presente investigación apoya (pero no confirma) un modelo teórico en el que nuevos estímulos (ver animales vivos) crean el *potencial* para la asimilación de nueva información sobre la biología de la conservación en esquemas mentales existentes, según lo predicho por Piaget. Sin embargo, este proceso de asimilación es más probable que ocurra y que pueda ser mejor elaborado con la orientación de Otro con Mayor Conocimiento (por ejemplo, un educador de la conservación o materiales educativos adaptados). En conclusión, independientemente de la naturaleza precisa del facilitador del aprendizaje, este estudio apoya el argumento de Vygotsky (1987; 1994) de que el facilitador juega un papel vital en dirigir la atención de los niños en direcciones útiles y en proporcionar herramientas conceptuales que permitan a los niños desarrollar

aprendizajes sobre la biología de la conservación. En otras palabras, este modelo teórico coloca a los educadores de la conservación en el rol de los creadores de herramientas, que buscan entregar las explicaciones más eficaces posibles para el proceso de desarrollo de un mayor nivel de comprensión de la biología de la conservación en los niños.

REFERENCIAS

- Balmford, A., & Cowling, R. 2006. Fusion or failure? The future of conservation biology. *Conservation Biology* **20**: 692-695.
- Bickford, A. 2010. Identity and the museum visitor experience. *Curator: the Museum Journal* **53**: 247-255.
- Captive Animals Protection Society. 2010. Sad eyes and empty lives: The reality of zoos. Recuperado el 21 January, 2010, desde <http://www.captiveanimals.org/zoos/factsheet.htm>
- Dawson, E., & Jensen, E. 2011. Towards a 'contextual turn' in visitor research: Evaluating audience segmentation and identity-related motivations. *Visitor Studies*, **14**: 127-140.
- Falk, J., Reinhard, E., Vernon, C., Bronnenkant, K., Heimlich, J., & Deans, N. 2007. Why zoos and aquariums matter: Assessing the impact of a visit to a zoo or aquarium. Silver Spring, MD: Association of Zoos & Aquariums.
- Fraser, J. 2009. The anticipated utility of zoos for developing moral concern in children. *Curator: the Museum Journal* **52**: 349-361.
- Fraser, J., Taylor, A., Johnson, E., & Sickler, J. 2008. The relative credibility of zoo-affiliated spokespeople for delivering conservation messages. *Curator: the Museum Journal* **51**: 407-418.
- Holliman, R., Collins, T., Jensen, E., & Taylor, P. 2009. ISOTOPE: Informing Science Outreach and Public Engagement. Final Report of the NESTA-funded project. Milton Keynes: The Open University.
- Holliman, R., & Jensen, E. 2009. (In)authentic science and (im)partial publics: (Re)constructing the science outreach and public engagement agenda. En R. Holliman, E. Whitelegg, E. Scanlon, S. Smidt & J. Thomas (Eds.), *Investigating science communication in the information age: Implications for public engagement and popular media* (pp. 35-52). Oxford: Oxford University Press.
- House of Lords Select Committee on Science and Technology. 2000. Third Report on Science and Society. London.
- Jamieson, D. 2006. Against zoo. En P. Singer (Ed.), *In defence of animals* (pp. 132-143). Oxford: Blackwell.
- Jensen, E. 2011. Evaluate impact of communication. *Nature* **469**: 162.
- Jensen, E., & Wagoner, B. 2009. A cyclical model of social change. *Culture & Psychology*, **15**: 217-228.

- Marino, L., Lilienfeld, S. O., Malamud, R., Nobis, N., & Brogliod, R. 2010. Do zoos and aquariums promote attitude change in visitors? A critical evaluation of the American Zoo and Aquarium study. *Society & Animals* **18**: 126-138.
- Molenaar, P. 2004. A manifesto on psychology as idiographic science: Bringing the person back Into scientific psychology, this time forever. *Measurement*, **2**: 201-218.
- Moss, A., Esson, M., & Bazley, S. 2010. Applied Research and Zoo Education: The Evolution and Evaluation of a Public Talks Program using Unobtrusive Video Recording of Visitor Behavior. *Visitor Studies* **13**: 23-40.
- Moss, A., Esson, M., & Francis, D. 2010. Evaluation of a 3rd generation zoo exhibit in relation to visitor behaviour and interpretation use. *Journal of Interpretation Research* **15**: 11-28.
- Moss, A. & Esson, M. 2012. 'The educational claims of zoos: Where do we go from here?'. *Zoo Biology*, published online before print 4th June 2012.
- Moss, A., Francis, D., & Esson, M. 2007. The measurement of visitor density and its effect on visitor behaviour in zoo exhibits. *BIAZA Research Newsletter* **8**(3): 2-3.
- Moss, A., Francis, D., & Esson, M. 2008. The relationship between viewing area size and visitor behavior in an immersive Asian elephant exhibit. *Visitor Studies*, **11**: 26-40.
- Piaget, J. 1957. *Construction of reality in the child*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Vygotsky, L. 1987. *The collected works of L.S. Vygotsky. Volume 4: The history of the development of higher mental functions*. New York: Plenum Press.
- Vygotsky, L. & Luria, A. 1994. Tool and symbol in child development. En J. Valsiner & R. van der Veer (Eds.), *The Vygotsky Reader* (p. 99-172). Oxford: Blackwell.
- Wagoner, B. & Jensen, E. (2013). 'Microgenetic evaluation: Studying learning in motion', En *Yearbook of Idiographic Science: Reflexivity and Change*. Charlotte, N.C.: Information Age Publishers.

FIGURAS

Figura 1: Mayor elaboración, evidencia que acredita el cambio positivo posterior a la visita (mujer, 9 años)



Notas Finales

ⁱ <http://www.eaza.net/activities/Pages/Activities.aspx>

ⁱⁱ “Evaluación de la efectividad de los zoológicos en el cumplimiento de los objetivos de conservación y educación” en *el Estado de Bienestar: La medición del bienestar animal en el Reino Unido 2006* (publicado por la RSPCA).

ⁱⁱⁱ “Evaluación de la efectividad de los zoológicos en el cumplimiento de los objetivos de conservación y educación” en *el Estado de Bienestar: La medición del bienestar animal en el Reino Unido 2006* (publicado por la RSPCA).

^{iv} [http://www.biaza.org.uk/resources/library/images/Part%202%20Apr%202009%20\(2\).pdf](http://www.biaza.org.uk/resources/library/images/Part%202%20Apr%202009%20(2).pdf)

^v Esta presentación educativa se describe en el sitio web ZSL de la siguiente manera: "los cráneos animales y las imágenes se utilizan para enseñar a los niños acerca de la función de los dientes y los diferentes alimentos animales comen" (<http://www.zsl.org/education/schools/zsl-london-zoo-schools/primary-programme-at-zsl-london-zoo,189,AR.html>).

^{vi} Es importante señalar que este incremento agregado en los pensamientos relacionados con la conservación no significa que el 34% de los individuos evidencien un aumento, ya que cada individuo ofreció múltiples pensamientos. Sin embargo, es un indicador de un cambio positivo a nivel agregado.

^{vii} Aunque las visitas no guiadas con profesores tengan un desempeño menor en comparación con las visitas que incluyen a un educador del zoológico, sugiero que este no es el caso. en efecto, una investigación cualitativa posterior en el zoológico de Londres indicó que los profesores estaban jugando un papel negativo neto en la experiencia de aprendizajes de sus alumnos durante las visitas no guiadas.