

LA BIODIVERSIDAD EN EXPOSICIONES INMERSIVAS DE MUSEOS DE CIENCIAS: IMPLICACIONES PARA EDUCACIÓN EN MUSEOS

MARANDINO, MARTHA y DIAZ ROCHA, PAULO ERNESTO

Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo
Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares. Universidade de São Paulo
marmaran@usp.br
pdiaz@usp.br

Resumen. El artículo analiza cómo se presenta la biodiversidad en dos exposiciones inmersivas de museos de ciencias: una del Biodôme/Canadá y otra de la Fundación Zoobotánica/FZB/Brasil. La metodología de la investigación fue cualitativa y se analizaron los textos y los objetos de las exposiciones. El referencial teórico profundizó el concepto de biodiversidad y de museografía ambiental. Se identificó la presencia de casi todos los abordajes de biodiversidad en ambas exposiciones, con un énfasis en la conservacionista; se encontró la evolutiva solamente en la FZB. Sobre la museografía ambiental, las exposiciones enfatizan representaciones ecocéntricas y, en un menor grado, antropocéntricas; la biocéntrica aparece incluso menos. Se discutieron las implicaciones educacionales de los resultados por medio de un análisis crítico de la dimensión educativa de los museos de ciencias.

Palabras clave. Educación en museos, biodiversidad, exposición, inmersión, museo de ciencias.

Biodiversity in immersion exhibitions in science museums: implications for museum education

Summary. This article examines the way in which biodiversity is presented in two immersive exhibitions of science museums: one from Biodome/Canada and other from Zoobotanic Foundation/FZB/Brazil. The research methodology was qualitative and it analyzed the texts and objects of the exhibition. The theoretical framework deepened in the concept of biodiversity and environmental museography. We identified the presence of almost all approaches to biodiversity in both exhibitions, with special attention to the conservational one; the evolution approach was found only in FZB. We also verified that the environmental museography of the exhibitions is more ecocentric than anthropocentric and even less biocentric. The educational implications of these results are discussed, trying to analyze the educational role of the science museums.

Keywords. Museum Education, biodiversity, exhibition, immersion, Science Museum.

I. INTRODUCCIÓN

La cuestión de la extinción de la biodiversidad en todo el planeta es un fenómeno altamente preocupante y urgente. En 1992, representantes de 156 países firmaron la Convención sobre la Diversidad Biológica durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, CNUMAD, que refuerza la necesidad de acciones directamente dirigidas hacia el cambio de ese cuadro.

Edward Wilson, investigador de la Universidad de Harvard, que introdujo el término *biodiversidad* en 1988, calcula que, en las florestas tropicales, donde está la ma-

yor diversidad biológica, cerca de un 0,25% de las especies están extintas o están amenazadas de extinción cada año (Wilson, 2002). Brasil es uno de los países de mayor diversidad biológica, pues abriga del 15 al 20% del número total de especies del planeta (Joly, 2001; Mittermeier et al., 1997). En países como Canadá, la diversidad de formas de vida y de ecosistemas también es grande. Sus paisajes incluyen desde florestas húmedas hasta desiertos, con montañas y planicies y cada una tiene especies adaptadas a sus condiciones¹. En ese sentido, entender este concepto, su importancia y sus implicaciones en

el ámbito de la educación y divulgación de la ciencia y de las discusiones sobre conservación ambiental se convierte en algo imprescindible, no solamente en estos dos países, sino en todo el planeta.

Aparentemente el aprendizaje y la enseñanza del concepto de biodiversidad parecen fáciles. De modo más amplio, se puede definir como el conjunto de los diferentes seres vivos, tanto en lo que se refiere a su constitución genética como a la interacción de esos seres entre sí y con los ecosistemas en los que se encuentran, además de los procesos ecológicos que los rigen. Sin embargo, el término es polisémico y su comprensión, paso importante para la educación hacia la biodiversidad, involucra una red de informaciones, ideas y conceptos, tanto en el ámbito de la ciencia como en las diversas formas en que la sociedad se ha apropiado del mismo.

Levêque (1999) afirma que se atribuyeron varios significados distintos a ese concepto, lo que vacía de cierta forma su sentido original. Según este autor, se introdujo el término en la mitad de los años 80 y se ha popularizado en el contexto de la firma de la Convención sobre la Diversidad Biológica², en el evento que se conoció como Río-92. Motokane (2005), a su vez, destaca que el uso del término biodiversidad no ha sido un consenso, pues se pueden encontrar significados científicos, políticos e incluso simbólicos.

Oliveira (2005), en una investigación sobre el concepto, indica que varias de las referencias consultadas apuntan a la presencia de tres principales categorías –variedad de genes, de especies y de ecosistemas– que pueden aparecer en conjunto, en una única definición o evidenciar esta o aquella categoría. Para el autor, hay también estudios que consideran otras variables y aspectos relacionados con la biodiversidad, como factores sociales, económicos, culturales, estéticos, etc. Weelie y Wals (2002) refuerzan también la existencia de comprensiones referentes a la política internacional, a la apreciación y a la contemplación estética, para promover la comprensión, por el ser humano, de la naturaleza y de sí mismo.

Al tener en cuenta las diferentes influencias que el término biodiversidad recibe para su conceptualización, muchos son los desafíos cuando se trata de la educación dirigida hacia ese tema. Algunos autores han destacado la importancia del desarrollo de esta temática en el ámbito escolar para un efectivo y necesario cambio en la relación del ser humano con el medio ambiente (Gayford, 2000; Vilches y Gil Peres, 2003). Esa percepción se agravó aún más con la divulgación de los informes sobre cambios climáticos³, lo que llevó a la constatación de que la educación hacia la biodiversidad no puede, hoy día, prescindir de la dimensión conservacionista. Además de la escuela, otros espacios educativos como los museos son llamados a colaborar en esa perspectiva (Brown, 1997; Mehrhoff, 1997; Davis, 1999).

Especialmente con relación a los museos, desde el origen de los Gabinetes de Curiosidades del siglo XVI hasta los museos científicos del siglo XIX, la diversidad de organismos vivos estuvo presente en esos sitios, tanto en las colecciones e investigaciones como en las exposiciones

y acciones educativas. A lo largo de esos años la forma de presentar los organismos se fue alterando, en función de los cambios en las concepciones de ciencia, de museografía, de comunicación y de educación (Van-Präet, 1989; McManus, 1992; Porcedda, Landry y Lepage, 2006). Tales cambios nos llevan a analizar las formas por las que se ha presentado la biodiversidad en las exposiciones de los museos y qué tipo de museografía dirigida al medio ambiente se ha enfatizado en esos lugares, temas centrales en este trabajo.

II. LAS EXPOSICIONES INMERSIVAS COMO OBJETO DE ESTUDIO EN LA EDUCACIÓN EN MUSEOS

Los museos de ciencias, especialmente a partir del siglo XX, han estructurado sus acciones basados en un fuerte componente educativo. El proceso de elaboración y análisis de exposiciones ha sido objeto de estudio y reflexión en esos lugares (Belcher, 1992; Dean, 1994; McDonald, 1998; Wagensberg, 2000), y ha recibido aportes de las discusiones en el ámbito de la divulgación de la ciencia, de la educación y del movimiento ambiental (Van-Präet y Poucet, 1992; Crenn, 2003; Pedretti, 2004; Mazda, 2004; Marandino, 2005). Así, se destaca la importancia de estudiar la educación en museos en función de sus exposiciones.

Varias exposiciones encontradas en museos de historia natural, centros de cultura científica, jardines botánicos y zoológicos tratan del tema de la diversidad biológica y/o de los problemas ambientales. Sin embargo, hay una nueva forma de concebir exposiciones en el ámbito de las ciencias de la naturaleza que se asemeja a los jardines botánicos y zoológicos por exponer organismos vivos. Son exposiciones y/o museos que buscan reproducir de la manera más «real» posible los ambientes en donde esos organismos viven, en el intento de proporcionar la *inmersión* total de los visitantes en esos lugares, como si estuviesen visitando el ambiente original. Se están utilizando las *exposiciones inmersivas* cada vez más en los museos con la función, entre otras, de posibilitar una experiencia simultáneamente afectiva, sensitiva y cognitiva. En general utilizan diversas técnicas museográficas que estimulan los sentidos –olfato, visión, audición y tacto– asociadas a informaciones científicas presentadas muchas veces de forma interactiva.

Se ha trabajado la idea de inmersión en diferentes campos del conocimiento y en varias experiencias en las artes, en la comunicación y en la educación. Björk y Holopainen (2005) indican que se puede dividir la inmersión en las categorías sensorio-motora, cognitiva y emocional, lo que evidencia las dimensiones involucradas en experiencias de esa naturaleza. Belaën (2005) discute cómo los museos de ciencias se han apropiado de esa forma especial de elaborar exposiciones fuertemente ancladas en el espectáculo, lo que proporciona emociones fuertes y memorables. Montpetit (1996) analiza el desarrollo de la museografía y presenta la experiencia de las exposiciones de inmersión afirmando que son fuertemente ancladas en referencias de situaciones del mundo real⁴.

Especialmente en lo que atañe a las ciencias naturales, esas exposiciones representan biomas, ecosistemas o hábitats de organismos, por medio de mezclas de ejemplares vivos, réplicas y modelos. Así, se crea un ambiente afectivamente estimulante para que el público pueda experimentar las sensaciones que en general tendrían en la naturaleza. De ese modo, las exposiciones inmersivas se están convirtiendo en una estrategia educativa de los museos de ciencias, lo que hace importante analizarlas por su especificidad.

Se pueden identificar investigaciones que buscan discutir las cuestiones relacionadas con el medio ambiente y con la biodiversidad en exposiciones de museos (Brown, 1997; Futter, 1997; Krishtalka y Humphrey, 1998). Porcedda, Landry y Lepage (2006) discuten el tema con la finalidad de comprender el papel del concepto de «desarrollo sostenible» en la elaboración de una exposición y analizan si ésta es una forma de militancia de los actores museísticos o el indicio de un verdadero cambio en los museos. Marandino y Mônaco (2009) enfocaron las formas por las que dos museos brasileños y uno francés presentan el tema de la biodiversidad por medio de sus exposiciones. En este estudio, se evidenció que la dimensión conservacionista de la biodiversidad no es un elemento central en los dos museos brasileños estudiados –un zoológico y un museo de zoología– aunque no estuvieran totalmente ausentes de sus exposiciones. El ejemplo de Muséum de París, en ese estudio, se consideró paradigmático, una vez que en su concepción los variados abordajes de biodiversidad fueron contemplados. Incluso aunque se trate de un museo con características diferentes de aquellos estudiados en Brasil, el hecho de que esa exposición plantee el tema de la conservación lleva a una reflexión profunda respecto a las instituciones de divulgación de la biología en el contexto actual de pérdida de la biodiversidad.

Este artículo presenta el análisis de dos *exposiciones inmersivas* en dos museos, uno canadiense y uno brasileño, en los que se busca caracterizar el discurso sobre biodiversidad presentado en esos lugares y las implicaciones educativas para sus visitantes. Son el Biodôme, ubicado en Montreal/Canadá, y la Fundación Zoobotánica, ubicada en la ciudad de Belo Horizonte/Brasil. Los datos obtenidos se analizaron a fin de caracterizar los abordajes de biodiversidad y la museografía ambiental de esas exposiciones.

III. METODOLOGÍA

Para ese estudio, se desarrolló una metodología con base en la investigación cualitativa aplicada al campo educacional. La investigación cualitativa, según Bogdan y Biklen (1994), tiene como algunos de sus presupuestos el hecho de que la fuente de datos es el ambiente natural y éstos son recogidos en situaciones específicas. En ella, el proceso es más valorado que el producto, en la búsqueda de comprender la forma de negociación de significados por los sujetos involucrados. En este trabajo, se buscó adaptarla a las características de la investigación cualitativa para los espacios de museos. Algunos autores

discuten las investigaciones cualitativas desarrolladas en el campo de la educación no formal, en especial en la educación en los museos (Diamond, 1999; Baile et al. 1998). Según Diamond (1999), la investigación cualitativa enfatiza la comprensión más profundizada para la generalización de los datos y es muy efectiva para el estudio de los fenómenos complejos difíciles de resumir en categorías discretas, como aquellos que ocurren en las acciones educativas y culturales en museos.

En la investigación aquí presentada importa saber la manera por la que se da la producción de las *exposiciones inmersivas* en la búsqueda por entender las perspectivas sobre biodiversidad por ellas enfatizadas, en la que la investigación cualitativa es más adecuada a los objetivos pretendidos. Para eso los datos recogidos enfocaron tanto las informaciones sobre su propuesta conceptual (científica y museográfica), obtenidas vía documentos y entrevistas, como los elementos relacionados con los objetos y textos que las componen, que son los datos empíricos principales.

En los últimos años la investigación relacionada con las exposiciones y/o actividades culturales y educativas en museos se ha intensificado, volviéndose cada vez más un campo de producción de conocimiento por medio del estudio de las interacciones de los visitantes de manera que apoyen el trabajo de los *designers* (Bailey et al., 1998; Diamond, 1999). Crece el número de investigaciones sobre exposiciones de museos con enfoque educativo y se mejoran los métodos de análisis para su estudio y desarrollo con el objetivo de perfeccionar cada vez más la dimensión educativa de esos medios.

La educación no formal que se desarrolla en los museos involucra una didáctica específica (Girault y Guichard, 2000), en la que los aspectos pedagógicos relacionados con el tiempo, el espacio, el objeto y el lenguaje por medio de los textos ganan contornos propios (Van-Präet y Poucet, 1992; Marandino, 2005) y se concretan en la exposición. Ésos son los elementos fundamentales de educación y de comunicación en los que los fenómenos científicos se presentan al público y en que ocurren los procesos de enseñanza y aprendizaje en los museos. Se constata, de ese modo, la importancia de estudiar las exposiciones como parte del proceso educativo de esos lugares.

Se buscó, en este trabajo, analizar las *exposiciones inmersivas* existentes en dos museos de países distintos, y para eso se tuvieron en cuenta algunos de sus elementos principales como los objetos y los textos⁵. La elección de las exposiciones se dio por la relevancia de las instituciones en donde se encuentran y por la importancia que la cuestión de la biodiversidad tiene en esos lugares.

Los procedimientos utilizados fueron la observación de las exposiciones, el análisis documental y las entrevistas. Se buscó garantizar el rigor de la investigación cualitativa a partir de la triangulación de los datos obtenidos por esas tres fuentes y del análisis en la confrontación con el referencial teórico construido. El análisis final se realizó a partir del diálogo entre los datos recogidos y las categorías propuestas sobre los abordajes de biodiversidad (Marandi-

no y Mónaco, 2009) y sobre museografía ambiental (Porcedda, Landry y Lepage, 2006). Se describen y se analizan las instituciones estudiadas –Biodôme/Canadá y Fundación Zoobotánica/Brasil– en el ítem a continuación. Las etapas de recogida y el análisis de datos fueron:

- **Recopilación de informaciones** generales sobre las exposiciones en sitios o en documentos institucionales de divulgación (catálogos, folletos y película institucional).

- **Observación** de la exposición a partir de guión previamente elaborado y hecho por medio de visita técnica, enfocando los abordajes de la biodiversidad y la museografía, con un registro fotográfico y una filmación. Tal instrumento de recogida fue el de mayor importancia y el eje central del trabajo.

- **Análisis del material** referente a documentos, proyectos y publicaciones sobre las exposiciones estudiadas. Al ser poco representativo y por la diversidad de la cualidad del material institucional, ese instrumento fue complementario a las observaciones.

- **Entrevista** hecha a un responsable de la exposición y de los sectores educativos de cada museo, en función de un guión semi-estructurado, con foco en los abordajes de biodiversidad y en la museografía. Tal entrevista se realizó durante la visita técnica a la exposición y se trata de un dato complementario a las observaciones realizadas.

Las categorías de análisis sobre los abordajes de biodiversidad se construyeron en función del trabajo de autores que discuten tanto el concepto de la biodiversidad en el ámbito académico, como el estudio de la biodiversidad en contextos de educación y divulgación (Levêque, 1999; Weelie y Wals, 2002; Gayford, 2000; Motokane, 2005; Oliveira, 2005). Las categorías propuestas tratan, de ese modo, de caracterizar cómo se presenta la biodiversidad en los museos, y son las siguientes:

- **Niveles de organización:** cuando el tratamiento dado al tema de la biodiversidad enfatiza los niveles de la organización de la diversidad, o sea, la dimensión de la especie (variedad de taxones), genética (variedad de genes entre individuos, poblaciones y taxones) y de ecosistema (variedad de taxones y ambientes físicos en el que se encuentran). En ese abordaje también se incluyeron aspectos relacionados con el comportamiento de los seres vivos en los diferentes niveles de organización.

- **Biogeográfica:** cuando el tratamiento dado al tema enfatiza las dimensiones de tiempo y/o espacio, lo que incluye la distribución de los organismos en un período de tiempo y/o geográficamente.

- **Evolutiva:** cuando el tratamiento dado al tema enfatiza la dimensión temporal y presupone la variación de uno o más grupos de organismos a lo largo del tiempo y establece relaciones de ancestralidad.

- **Conservacionista:** cuando el tratamiento dado al tema enfatiza las implicaciones sobre el mantenimiento de especies y/o de ambientes amenazados.

- **Humana:** cuando el tratamiento dado al tema incluye de alguna forma el ser humano. En general, el abordaje se hace de dos maneras: el ser humano como una más de las diversas especies o como elemento central, en que se enfatiza la diversidad de los aspectos culturales, sociales y económicos de la humanidad. En ese caso, el ser humano aparece sin relación con aspectos de conservación.

En función de esas categorías, se realizó el primer análisis de las exposiciones. En la segunda etapa, se analizaron los aspectos museográficos en la relación directa con las cuestiones sobre el medio ambiente. En ese análisis se propuso una tipología museográfica basada en los trabajos de Van-Präet (1989, 1995) y Porcedda, Landry y Lepage (2006).

Los estudios sobre la relación entre las ciencias naturales y las exposiciones de museos resaltan las articulaciones entre el desarrollo de la historia natural y la manera de exponer ese campo de conocimiento (Porcedda, Landry y Lepage, 2006; Girault y Guichard, 2003; Van-Präet, 1989, 1995). Van-Präet (1995) realiza una reconstrucción histórica de los museos de historia natural, resaltando las contradicciones y los marcos en la relación entre colección y exposición a lo largo de los siglos. Según ese autor, del siglo xv al xvii, las ciencias naturales pretendían esencialmente hacer un inventario exploratorio de la riqueza del globo y las galerías serían espacios de almacenaje de toda la riqueza recogida. A lo largo del siglo xviii las exposiciones comenzaron a incorporar las nuevas concepciones científicas, y el desarrollo de la clasificación de los objetos científicos tiene como gran referencia el trabajo de Linneo (1707-1778). Los museos de historia natural del siglo xix tuvieron como marca la preocupación didáctica en sus exposiciones y, en esa época, se procesó la disociación entre colección y exposición y la organización de exposiciones temáticas. Según Van-Präet (1995:60), esas exposiciones tuvieron como marco la publicación del *Origen de las Especies* de Darwin, en 1859. Para ese autor (ibíd., p. 62) el desarrollo de los *dioramas*⁶ al final del siglo xix representaron la gana de hacer museografía con los procesos de la naturaleza y respondieron al deseo de poner en escena los conceptos de biogeografía y ecología.

El siglo xx marcó, para Van-Präet, la crisis de los museos de ciencias naturales. En ese período la ecología se afirmó como ciencia e impuso una nueva temática museológica. Las presentaciones basadas en los dioramas constituyen, de esa manera, una verdadera ruptura entre la investigación con base en las colecciones y en las exposiciones. Esta nueva museografía parece no haber alcanzado todos los Museos de Historia Natural (Fortin-Debart, 2003 apud Porcedda, Landry y Lepage, 2006; Valente, 1995)

De acuerdo con Porcedda, Landry y Lepage (2006), Fortin-Debart (2003) en su trabajo sobre la educación y medio ambiente, identificó un paralelismo entre el desarrollo de las ciencias naturales y de las exposiciones. De ese modo, esos autores caracterizan una evolución sobre las formas de exponer el medio ambiente en los museos y proponen

una tipología de representación basada en el análisis de exposiciones de carácter ambiental. Los autores sintetizan esa tipología en el siguiente cuadro:

Representación del medio ambiente	Museografía	Ciencia	Época de surgimiento
Biocentrismo	Especímenes naturalizadas presentadas según su taxonomía	Taxonomía, historia natural	Siglo XVI
Ecocentrismo	Dioramas: interacciones hombre-naturaleza son evocadas	Ecología científica	Fin del siglo XIX y comienzos del siglo XX
Antropocentrismo	Problemas que afectan a los seres humanos son evocados	Incorporación de las preocupaciones sociales en la ecología científica	Mediados del siglo XX

Siendo así, una representación del medio ambiente emerge en el siglo XVI, apoyada en el *biocentrismo*, en la que los ejemplares naturalizados se presentaban según su taxonomía y que refuerza la importancia de todos los seres vivos, en la que la igualdad entre las especies es el principio básico de la unidad de la biosfera. Entre los siglos XIX y XX, surge un tipo de representación *ecocéntrica*, en que el centro es el hábitat, con el foco en los ecosistemas y cuando los dioramas evocan las relaciones entre seres vivos y entre ellos y los factores abióticos. A partir del siglo XXI, según los autores, se representa el medio ambiente de *forma antropocéntrica*, en el que se evocan los problemas que afectan a los seres humanos, consecuencia de las preocupaciones sociales asociadas al medio ambiente y a su conservación. En ella el ser humano es el centro del mundo y el bien de la humanidad la causa final de todas las cosas.

Las características que la museografía de las exposiciones dirigidas al tema del medio ambiente asumieron con lo largo de los años nos lleva a reflexionar sobre cómo éstas presentan hoy en día los aspectos relacionados con la biodiversidad a sus públicos y en qué medida incorporan los elementos mencionados. Por otro lado, nos lleva a problematizar la idea de patrimonio ambiental, tanto en lo que se refiere a su conceptualización como a las implicaciones sociales, políticas, culturales y ambientales de la creación y recreación de áreas protegidas como patrimonio de la humanidad. Además, se pueden también formular cuestiones sobre las implicaciones educacionales de representaciones antropocéntricas sobre el medio ambiente cada vez más presentes en exposiciones de museos. Así, considerando tanto los cambios en la forma de exponer las ciencias naturales en los museos como la evolución en la museografía sobre el medio ambiente, se analizó la Floresta Tropical de Biodôme y los Invernaderos Temáticos da FZB-BH buscando identificar cómo esas exposiciones contemporáneas representan aspectos relativos a la biodiversidad. Para ello, se consideró oportuno

usar las categorías de biocentrismo, ecocentrismo y antropocentrismo, ya que expresan de modo objetivo y sintético los aspectos mencionados. Aun sabiendo que tales categorías se usaron para describir la evolución histórica de la museografía ambiental, argumentamos que esas representaciones no congelaron en el tiempo y, aquellas que se originaron hace siglos pueden convivir hoy con las museografías contemporáneas. Además de convivir, el hecho de que puedan o no ser identificadas en exposiciones actuales puede revelar continuidades y tensiones en las formas con las que los museos hoy día presentan los aspectos de la biodiversidad referentes a las relaciones entre el ser humano y el medio ambiente, siendo la finalidad de este trabajo discutir tales aspectos.

IV. BIODIVERSIDAD EN LAS EXPOSICIONES INMERSIVAS ESTUDIADAS

Se eligieron para este estudio el Biodôme ubicado en Montreal, Canadá, y la Fundación Zoobotánica de Belo Horizonte, en Brasil. Para este análisis, realizamos la descripción de los espacios tratando de evidenciar aspectos relacionados con los objetos y los textos existentes en las exposiciones inmersivas estudiadas que pudiesen ofrecer elementos para el análisis de los abordajes de la biodiversidad y de la museografía ambiental de esos lugares. También se consideran los datos obtenidos en los documentos y en la entrevista a los responsables por las exposiciones para complementar el análisis.

Se creó el Biodôme (*Bio = vida; dome = casa*) en 1992 y, junto con el Jardín Botánico, el Insectario y el Planetario, forma parte del complejo llamado «Museos de Ciencia» de la ciudad de Montreal, en Canadá. Ese sitio es un espacio que presenta la reconstrucción de cinco ecosistemas con organismos vivos (aproximadamente 750 especies de plantas y 230 especies de animales): Floresta Tropical, Floresta Laurentiana, Ecosistema Marino de Saint-Lawrence, Ártico y Antártida. Anualmente recibe 900.000 visitantes.⁷

Durante la visita, es posible que se recorran los espacios que reproducen los varios ambientes naturales y que se observe la diversidad de especies, de comportamientos y de adaptaciones de los diferentes organismos. La museografía contempla factores bióticos y abióticos que se recrearon para posibilitar el mantenimiento de los seres vivos en los ambientes. En este estudio seleccionamos el espacio «Floresta Tropical» para su descripción y análisis.

La Fundación Zoobotánica de Belo Horizonte, en Brasil, posee un área de 1.440.000 m², creada en 1991 e integra la administración del Ayuntamiento de Belo Horizonte. Recibe anualmente 1,2 millones de personas y desarrolla proyectos educativos, científicos y culturales con la finalidad de promover la preservación de la naturaleza y la formación del ciudadano. Reúne en su área el Jardín Zoológico y el Jardín Botánico, además de otros espacios expositivos como el Mariposario, formado por un invernadero con mariposas libres y la Zooboteca, una biblioteca interactiva sobre animales y plantas. En este

estudio enfocamos el Jardín Botánico, que ocupa 10 hectáreas del área total de la Fundación. Para el análisis, seleccionamos el conjunto de los invernaderos, que abordan los siguientes temas: Campo Rupestre, Caatinga, Mata Atlántica y Evolución.

El primer aspecto que se destaca se refiere a las finalidades de las exposiciones estudiadas. Ambos pertenecen a instituciones renombradas en sus países que fueron creadas con objetivos bien definidos tanto en lo que se refiere a la importancia de divulgar conocimientos científicos para el público, como a la preocupación por cuestiones dirigidas a la preservación del medio ambiente. Según se puede ver en la documentación y en la exposición, ambas instituciones asumen el papel no sólo de desarrollar acciones de conservación de la naturaleza, por medio de investigaciones científicas, manejo de organismos vivos, trabajo conjunto con instituciones de conservación, sino de promover actividades dirigidas hacia la educación para la biodiversidad. Esa intención se evidenció también en las entrevistas y en las observaciones hechas en las exposiciones estudiadas. Como afirma el responsable entrevistado en Biodôme:

«[la concepción] es exponer la conexión entre el ser vivo y el ambiente. (...) Tenemos cuidados respecto a la calidad de vida de los organismos, como también con el público. (...) Biodôme participa de programas de conservación como el de la reproducción de los tití-león-dorados.»

El Jardín Botánico de FZB-BH colabora en la creación de políticas públicas y en el desarrollo de programas educativos y de investigaciones. Desarrolla estudios y acciones orientados a la conservación de la flora regional, señalándose los especímenes raros, endémicos y amenazados de extinción. Para la bióloga y educadora del sector de Educación Ambiental de FZB-BH, en entrevista hecha por la prensa, «los invernaderos educativos permiten la divulgación del conocimiento sobre la flora y sus relaciones con el ambiente y la fauna».⁸

De ese modo, se puede afirmar con base en la documentación y en los turnos de habla de los responsables por los espacios, que el Biodôme y la FZB-BH poseen, en su concepción, la intención de evidenciar los aspectos relativos a la conservación del medio ambiente, que determina una forma específica de tratar el tema de la biodiversidad en sus espacios expositivos. A continuación se describen y se analizan detalladamente los espacios seleccionados.

a. La Floresta Tropical de Biodôme

Presentar la «diversidad de la naturaleza, la fragilidad del medio ambiente del planeta Tierra y las maravillas del Cosmos» fueron las razones para la creación del Biodôme. Su finalidad fue la de reproducir, «bajo un techo de alta tecnología», algunos de los más importantes ecosistemas de América del Norte y América del Sur. Sin embargo, el gran «desafío está en crear y mantener bajo un mismo techo una variedad enorme de climas necesaria para sostener diferentes ecosistemas y para *simular estaciones del*

*año 'reales' bajo luz y temperatura controlada»*⁹ (destaque nuestra). Se trata de un lugar creado en el contexto de emergencia, en el ámbito social, de las cuestiones ambientales y de los efectos del desarrollo sobre la naturaleza (Crenn, 2003). Esos aspectos evidencian los objetivos que originaron ese lugar y las especificidades, tanto museográficas como relativas a la visión de biodiversidad, se imprimen allí y se expresan en su discurso expositivo.

Figuras 1 y 2
 Detalles del comienzo de la exposición
 de la Floresta Tropical de Biodôme.



El sector designado para la Floresta Tropical es el primero que se visita en Biodôme. Al entrar ya se siente un denso aire caliente, impregnado de elevada humedad. Se trata de un invernadero con altura libre entre plantas, asociada a enormes árboles, vegetación rastrera, pequeñas cascadas y animales vivos. La luz del sol penetra por los cristales y su calor se retiene, mientras se liberan rocíos de agua de forma artificial entre los ejemplares. En el trayecto el visitante puede caminar observando los organismos existentes en ese ecosistema.

Una parte de las estructuras que componen el ambiente es artificial: troncos de cemento, hojas de plástico, etc., pero están totalmente disimuladas para los observadores menos atentos. Se destacan, de ese modo, los ejemplares vivos que, mezclados con modelos y réplicas, proporcionan al ambiente la idea de exuberancia de ese ecosistema.

En algunos espacios hay paneles con informaciones impresas acerca de los seres vivos, su ambiente, comportamientos, relaciones ecológicas, etc. Sobre ese tema, hay al comienzo un panel cuyo título es «La ley de la selva», que describe la competencia entre organismos, pero también el papel de cada uno de ellos en el ambiente. Los textos describen también aspectos como la relación entre la conservación de la floresta y el efecto invernadero.

Figuras 3 y 4

Ejemplo de los aspectos descritos en la exposición de la Floresta Tropical: paneles con texto, ejemplares vivos, modelos (rocas) y separación en vidrio entre la senda y los recintos.



Entre árboles, paneles, caídas de agua y visitantes, se pueden encontrar animales libres, la mayoría aves. Los ejemplares que ofrecen algún riesgo al visitante o que pueden sufrir con un impacto del público se hallan en lugares más aislados, pero próximos a la senda por donde el visitante camina, separado solamente por rejas o fosos: es el caso de los capibaras, yacarés y del tití-león. No hay jaulas con rejas.

Algunos paneles presentan textos no sólo informativos, sino que incitan a la interacción física, cognitiva y afectiva del visitante, por ejemplo, asociando los alimentos a los diferentes tipos de aves, pidiendo atención a los sapos que están en peligro de extinción o permitiendo tocar estructuras anatómicas de algunos animales (uña de perezoso, por ejemplo).

Figura 5

Ejemplo de texto interactivo en el Biodôme.
«¿Qué comen esos pájaros?»



Uno de los paneles enfoca la conservación de un primate brasileño en riesgo de extinción: el tití-león-dorado. Este menciona la participación del Biodôme, en cooperación con Brasil en el programa de protección de la especie y de su hábitat, amenazados por la urbanización y por la deforestación y comenta sobre la creación de una reserva propia para el manejo del animal.

Figura 6

Panel del tití-león dorado: mención a la participación del Biodôme en el programa de conservación internacional de los primates con sede en Brasil.



Otro panel ofrece información sobre pueblos de la floresta, su diversidad y su relación con el medio, indica tanto la fragilidad de ese ambiente como la de sus habitantes. Hay también un panel que advierte de la vulnerabilidad de ese ecosistema debido a prácticas agrícolas —quemada, caza indiscriminada, corte de maderas, etc.—. «También la floresta es un enorme banco genético que guarda más de la mitad de las especies de plantas y animales de la Tierra.»

Figura 7
Panel sobre la diversidad humana en la Amazonia.



Al final del recorrido, el visitante llega a un área diferente de la entrada y común entre los demás ecosistemas representados en el Biodôme y que podrá decidir por dónde seguir.

De ese modo, es posible afirmar que en Biodôme se asume enfáticamente el **abordaje conservacionista** al tratar de la temática de la biodiversidad. Es el caso del texto en el panel inicial de la exposición que refuerza la interdependencia entre los seres humanos y el medio ambiente y su perspectiva sobre la biodiversidad:

«Durante millares de años, los indios de la Amazonia sobrevivieron en medio de la floresta tropical. El modo en que ellos usan la diversidad de las formas de vida a su alrededor es una expresión de su dependencia de la naturaleza, más que de su dominación. Ven a los seres humanos y sus instituciones como seres dependientes de la misma fuerza que controla el medio ambiente».

Este abordaje se puede identificar también con la presencia del emblemático tití-león dorado en la Floresta Tropical. El texto en las láminas próximas al recinto del tití-león dorado expone el trabajo conjunto de esa institución con otras internacionales para manejo y reproducción de esos animales, aspecto enfatizado también por el responsable entrevistado: «Participamos de programas de conservación tales como el de reproducción del tití-león dorado, el año del sapo, entre otros.

Un abordaje más de biodiversidad presente en esa exposición se refiere a los **niveles de organización** e involucra los niveles genético, de especie y de ecosistemas. Con relación al *nivel genético*, se observó una mención muy puntual solamente en la Floresta Tropical del Biodôme, cuando en el texto destacado en la figura 6 se afirma que la floresta es un «banco genético» que guarda «más de la mitad de las especies de plantas y animales de la Tierra».

Con relación al *nivel de especie*, se representa la diversidad taxonómica en la exposición, como se puede ver en el panel interactivo de la figura 5, que induce al público a descubrir los tipos de alimentos de diferentes aves. En ese panel, las aves se representan por su nombre popular y científico y se invita al visitante a identificar el tipo de alimento que se asocia a la letra correspondiente al alimento para la especie de ave. Como se ha indicado, hay diferentes tipos de organismos libres en el espacio de exposición, lo que refuerza la presencia del abordaje a nivel de especies expuestas.

Se trata especialmente del *nivel de ecosistemas* en esa exposición, en la medida en que se representan variados ecosistemas. En Biodôme, aunque nuestro estudio haya puesto énfasis en la Floresta Tropical, hemos visto que se tratan incluso otros ecosistemas más en el espacio expositivo, como la Floresta Laurentiana, el Ecosistema Marino de Saint-Lawrence, el Ártico y la Antártida. En la Floresta Tropical, se presentan los organismos en su hábitat y es posible visualizar en tiempo real los elementos bióticos y abióticos, como las lluvias, el aire caliente y la humedad alta.

No se observó el **abordaje evolutivo** en la Floresta Tropical del Biodôme, donde no hay mención a las relaciones de parentesco entre organismos; tampoco se trata de los contenidos dirigidos al desarrollo de poblaciones a lo largo del tiempo. Ese aspecto tampoco se destacó en la entrevista al responsable, que, sin embargo, nos llamó la atención de que lo más importante no es profundizar en los contenidos biológicos sino en los de conservación.

Se evidencia en Biodôme el **abordaje biogeográfico** en la medida en que la biodiversidad del lugar se sitúa, espacialmente, por medio de mapas de ubicación de esos ecosistemas en los diferentes continentes y de los ejemplares endémicos en sus regiones, como es el caso del panel del tití-león dorado en la figura 6.

Se presenta el **abordaje humano** en la Floresta Tropical del Biodôme principalmente en los paneles. Se muestra la diversidad de los pueblos y de las culturas de la Amazonia por medio de textos y de imágenes, como se puede ver en la figura 6. El ser humano es, en ese caso, uno más de los seres que viven en ese ambiente. Aun así es posible asegurar que el ser humano también figura en la exposición como visitante, como observador de esa naturaleza recreada, lo que suscita las cuestiones respecto de las relaciones entre el hombre y la naturaleza.

Como se ha apuntado, se han analizado los datos obtenidos frente a las categorías de museografía ambiental. Así, se buscó identificar las características de las museografías biocéntricas, ecocéntricas y antropocéntricas en la Floresta Tropical de Biodôme.

Se señala al principio que la creación de Biodôme, como lo indican Porcedda, Landry y Lepage (2006:287), ha ocurrido en el interior del movimiento ecológico y ecosistémico de los años 1990, con la finalidad de «haber integrado la noción de protección de la biodiversidad como se ha preconizado en Río en 1992». La exposición,

por medio de los paneles, presenta su participación en programas de conservación, en las que enfatiza la importancia de la protección de los organismos vivos. Además, la presencia de textos y de imágenes que tratan de los pueblos de las florestas demuestra la relevancia de abordar la manera en que esos grupos humanos se relacionan con los demás organismos vivientes en la floresta; incluso alegan, como demuestra el panel, que: «seres humanos y sus instituciones como seres dependientes de la misma fuerza que controla el medio ambiente».

Esos elementos que se apoyan fuertemente en la valoración de los seres vivos y en su conservación, y que se asocian al hecho de que la Floresta Tropical de Biodôme representa un ecosistema, remite a las características de la **museografía ecocéntrica**, ya que ésta tiene como foco presentar las relaciones entre organismos y de éstos con el medio ambiente, evocando las interacciones entre hombre y naturaleza. Más aún, la idea de inmersión asociada a las exposiciones refuerza la perspectiva museográfica, pues valora la representación del hábitat y de los ecosistemas, en el que Biodôme representa esta tendencia (Montpetit, 1996).

El panel que señala la vulnerabilidad de la Floresta Tropical debido a la quemada, caza indiscriminada y corte de maderas destaca algunos ejemplos de impacto ambiental causados por el ser humano. Además, la propuesta museográfica de la exposición, en la que recrea el ambiente donde el visitante –ser humano– es el observador y recorre el espacio contemplando los organismos vivos (o modelos), remite a la inevitable posición central del hombre en su relación con el mundo. Difícilmente sería diferente, al tratarse de un museo y, en ese sentido, se han identificado algunos elementos de la **museografía antropocéntrica** en este sitio.

La presentación de la identificación taxonómica de la mayoría de los organismos en los textos y la presencia de los ejemplares en la exposición demuestra la relevancia de los seres vivos y se identifican con la **museografía biocéntrica**. Sin embargo, la gran mayoría de los ejemplares están vivos en la exposición, lo que diferencia los naturalizados que marcaron esta perspectiva museográfica. Así, esa exposición muy poco se identifica con la museografía biocéntrica.

Si por un lado se identifican algunos aspectos relativos a las tres perspectivas museográficas que se han tenido como referencia, es importante resaltar que prevalece la museografía ecocéntrica, si se considera el conjunto analizado, que incluye tanto los principios conceptuales que fundamentan ese espacio, presentes en los documentos y en el discurso del responsable entrevistado, como el análisis de los textos y objetos de la exposición Floresta Tropical.

b. Los invernaderos temáticos de la Fundación Zobotánica

En los documentos de la FZB-BH se puede notar claramente su misión: contribuir a la conservación de la naturaleza por medio de acciones de educación, investi-

gación y ocio, que sensibilicen a las personas para el respeto a la vida. Los diferentes espacios del Jardín Botánico contribuyen a esa misión, entre ellos los invernaderos educativos. Ellos se ubican en un «escenario exuberante, con un sinnúmero de jardines y cuadro de plantas» y «atraen a los visitantes que desean descubrir las principales características de los ambientes de Minas Gerais, así como obtener informaciones para la investigación y desarrollo de actividades educacionales», lo que permite «la popularización del conocimiento sobre la flora y sus relaciones con el ambiente y la fauna». Se presentan los biomas de la Mata Atlántica, del Campo Rupestre y de la Caatinga, y también la historia evolutiva de las plantas y la diversificación del grupo de las Angiospermas (plantas con flores y frutos), «que posibilita a los visitantes tener acceso a las informaciones técnicas de una manera didáctica y aclaradora»¹⁰.

En general los invernaderos son lugares parcialmente cerrados, con altura libre alta entre plantas, en donde se distribuyen los ejemplares botánicos vivos o en la forma de réplicas y modelos referentes a cada ambiente o tema. Hay también textos explicativos en paneles y etiquetas a lo largo del trayecto de visita. En algunas de ellas, existen escenarios montados que representan aspectos de la vida humana, así como escaparates con objetos de las culturas locales de los ambientes reproducidos. No existe reja entre la senda por donde se camina y el lugar donde se encuentran los objetos. En la mayoría de los invernaderos existe solamente un lugar para la entrada y para la salida, que hace único el recorrido de visita.

El invernadero del Campo Rupestre representa una región de lugares montañosos y rocosos. Los ejemplares de la vegetación local se encuentran en el suelo a lo largo del camino, con etiquetas donde constan los nombres de la familia y de la especie. En los paneles se dan otras informaciones, como la caracterización morfo-fisiológica del ambiente, los tipos de campos encontrados, con mapas y fotos que contextualizan las informaciones, además de la presentación de conceptos como endemismo y convergencia adaptativa, entre otros.

Figura 8
Invernadero del Campo Rupestre – FZB/BH.



Hay también, en la elección de algunos ejemplares y en los textos correspondientes, la intención de tratar aspectos de conservación, por ejemplo, al exponer la cuestión de la comercialización de las «siemprevivas» en tres diferentes paneles colgados en el espacio:

- Panel 1. «Siemprevivas. Las siemprevivas son así llamadas porque, aun después de recogidas y secadas, conservan la belleza por mucho tiempo. Por eso se las aprecia y se las comercializa.»
- Panel 2. «Cosecha. Su cosecha involucra la retirada de plantas enteras antes de que completen su ciclo reproductivo. Contribuye a que varias de ellas estén amenazadas de extinción.»
- Panel 3. «Conservación. Muchas personas sobreviven del trabajo con las siemprevivas. Por eso, se debe siempre proponer iniciativas que tengan como objetivo conciliar preservación y exploración comercial de la flora.»

Así, la presencia del abordaje conservacionista al tratar de la temática de la biodiversidad se identifica tanto al elegir la presentación del ejemplo de la siempreviva como en los textos informativos. Los paneles de las siemprevivas colgados en el invernadero del Campo Rupestre enfocan no sólo el impacto que esas plantas sufren por la recogida desordenada, sino también las acciones que se están emprendiendo para su conservación.

En otros paneles interactivos, donde el visitante puede obtener informaciones girando las láminas de metal con textos e imágenes, hay informaciones sobre aspectos

biológicos y ecológicos de la vegetación y de los animales existentes en ese ambiente, que incluyen ejemplos de interacciones entre dichos organismos. Esas informaciones remiten al abordaje a **niveles de organización**, tanto de la especie, al identificar los especímenes existentes en paneles y etiquetas, como del nivel de ecosistema, al ejemplificar las interacciones entre organismos en el ambiente.

El invernadero de la Caatinga Mineira, cercana a la del Campo Rupestre, también posee ejemplares de ese bioma exclusivamente brasileño. En ese invernadero se presenta no sólo la vegetación característica de la Caatinga, sino también las costumbres, la cultura y el modo de vida de la población local.

La vegetación local también está representada en ese invernadero con etiquetas que dan informaciones taxonómicas sobre los organismos y refuerzan el abordaje a nivel de especie. Sin embargo el énfasis en ese caso está en la vida social de la población local, ya que en los escenarios de una casa y de puestos de venta de ferias y en los escaparates se plantean temas tales como modo de vida, minería, irrigación, quemadas, y se incluyen textos con declaraciones de personas sobre el cotidiano de la sequía.

En ese sentido, se evidencia el **abordaje humano** y, en el caso de los invernaderos de la FZB, el ser humano aparece de formas variadas. En el invernadero del Campo Rupestre, él tanto es responsable del impacto ambiental, como posee el potencial de revertir ese cuadro, cuando sepa explorar «comercialmente» el ambiente, ya que también necesita los recursos ofrecidos por el medio. En el invernadero de la Caatinga, se enfatiza el enfoque cultural del abordaje humano de la biodiversidad, en la medida en que el ser humano aparece como uno de los seres que vive en ese ambiente, que utiliza los recursos, pero también interactúa con los demás seres vivos y con los elementos abióticos allí existentes.

Figuras 9 y 10
Invernadero de la Caatinga: trayecto interno y detalle de escaparate con panel sobre la artesanía local.



Figuras 11 y 12

Detalles del invernadero de la Evolución: escenarios, diseños y modelos que representan organismos de las variadas eras geológicas.



Más que eso, el ser humano también sufre el impacto de los cambios de ese ambiente en una íntima relación con los demás organismos que allí viven. Se presentan todos esos aspectos por medio de los textos y de los objetos, como la reconstrucción de una vivienda local, de ejemplos en escaparates de la artesanía de la región y de la reconstrucción de los puestos de venta de las ferias, donde se revela la temporalidad de los productos naturales extraídos del ambiente.

Se explora bastante el **abordaje biogeográfico** en los invernaderos de FZB en la medida en que existen mapas de los biomas tratados que tratan de ayudar al visitante a ubicarlos en el estado de Minas Gerais. Especialmente en los invernaderos del Campo Rupestre y de la Caatinga se indican no sólo las regiones donde se encuentran esos biomas, sino también los lugares en donde se pueden encontrar los ejemplares, con la descripción de las características del paisaje, los aspectos físicos, geológicos y climáticos.

El invernadero de la Mata Atlántica es una de los más amplios y presenta ejemplares vivos de ese bioma. En ella prácticamente no hay paneles con informaciones sobre ambiente o sobre los ejemplares. Algunas de las plantas poseen identificación taxonómica en forma de pequeñas láminas, semejantes a las que aparecen en los demás invernaderos, enfatizando el abordaje a niveles de organización, especialmente el de especie.

Se trata el tema de la Evolución en un complejo formado por dos invernaderos y por las Plazas del Fósil y de la Fuente. Se plantea la temática bajo dos perspectivas: la de la historia evolutiva de las plantas y la del éxito de las flores: «El primer invernadero engloba desde los vestigios de vida en el planeta a partir de las evidencias fósiles hasta las plantas y otros seres actuales. La segunda presenta el grupo de las Angiospermas, compuesto por vegetales que mejor se adaptaron y se diversificaron a lo largo de todo este tiempo»¹¹. Al final de la exposición, se destacan algunos ejemplos de amenazas provocadas por las acciones

del ser humano, como las quemadas, las deforestaciones, la erosión y la introducción de plantas invasoras.

El invernadero de la Evolución, por el propio tema tratado, se diferencia bastante de los demás en la medida en que no pretende presentar un bioma específico, sino la historia evolutiva de las plantas y de los demás organismos y del propio ambiente físico. Los textos en etiquetas identifican los ejemplares, formados por modelos y ejemplares de vegetales vivos y en los paneles colgados se explican las eras geológicas. En el trayecto de ese invernadero existen ejemplares de vegetación correspondientes a las determinadas eras geológicas, y se busca asociarlas a los demás organismos existentes en los diferentes periodos. Al final hay una cueva en cuyas paredes existen representaciones de pinturas rupestres. Así que, a partir del desafío de presentar el concepto de evolución tanto en la escala geológica como biológica, y, en especial, usar las plantas para tratar la historia evolutiva de esos organismos y la diversificación de uno de sus grupos, el de las Angiospermas, la FZB revela la preocupación en abordar la biodiversidad en el **abordaje evolutivo**.

Se señala que en los invernaderos de la FZB no se identificó el nivel genético del abordaje en los niveles de organización de forma explícita en los textos, tampoco en los objetos expuestos. Respecto del nivel del ecosistema, cada invernadero, con excepción del que trata del tema Evolución, se refiere a un ambiente diferente para evidenciar así la diversidad de ecosistemas y biomas. Sin embargo, la cuestión de la identificación taxonómica está mucho más presente en los invernaderos de la FZB que en Biodôme, como se pudo ver en las láminas y etiquetas de prácticamente todos los ejemplares expuestos. En el invernadero sobre Evolución también aparece el **abordaje humano** de forma distinta, ya que en la cueva reconstruida existen pinturas rupestres que remiten al surgimiento del ser humano en un momento de la historia de los organismos.

En lo que se refiere al análisis de la museografía ambiental de los invernaderos, como el de Campo Rupestre y de

Caatinga, se evidencian los elementos antropocéntricos. Un ejemplo es el caso de las siemprevivas de Campo Rupestre, amenazadas de extinción, cuando se sugiere, en el texto, acciones humanas para su conservación, lo que indica también una perspectiva sostenible al citarse la importancia de que «... se propongan iniciativas que tengan como objetivo conciliar la preservación y la exploración comercial de la flora». En Caatinga se percibe el foco en la comunidad local, demostrándose por medio de escenarios, objetos y textos, su modo de vida y su relación directa con el medio ambiente y la influencia de los aspectos biogeográficos y climáticos en el cotidiano de la población. En los dos casos, las exposiciones evocan los problemas ambientales y afectan directamente al ser humano y ofrecen un espacio/tiempo de reflexión sobre el impacto de acciones antrópicas sobre el medio ambiente y al revés.

Por otro lado, el invernadero Campo Rupestre en los demás elementos museográficos en conjunto con el invernadero Mata Atlántica, al presentar la reconstrucción del ambiente con algunos de sus ejemplares vegetales identificados solamente por etiqueta, se remiten a la museografía ecocéntrica. Ésa, como hemos visto, se centra en la representación de los ecosistemas y en las relaciones entre los seres vivos y de éstos con el ambiente. En ese caso, se identifican elementos muy semejantes a los dioramas característicos del siglo XIX, preocupados, de acuerdo con Van-Präet (1995), en museografiar la naturaleza y poner en escena los aspectos ecológicos.

La idea de exposiciones temáticas puede asociarse al invernadero de Evolución. Si por un lado ese espacio no tiene como tema los ecosistemas, que es característica de los museos de historia natural del mismo período, por otro se realiza un recorte temático al enfocar la historia evolutiva de las plantas y busca representarlo con la finalidad de aclarar al público los conocimientos allí contenidos. La disociación entre colección y exposición y la organización de exposiciones temáticas, como indica Van-Präet (ibíd.), obtuvo aliento a mediados del siglo XIX, exactamente al acentuarse la preocupación por la comprensión del público sobre las exposiciones. El invernadero de Evolución puede, entonces, identificarse con una tendencia que se instaura en ese período y que se refuerza, desde el siglo XX, al volverse el público elemento central del proceso educativo y comunicativo de los museos. Esta perspectiva didáctica está presente en los documentos de FZB y se ha reforzado por el responsable entrevistado al relatar las acciones educativas de esa institución.

Elementos de la museografía biocéntrica, con el énfasis puesto en los especímenes y en su identificación taxonómica, se evidencian en la presentación de los ejemplares de vegetales expuestos a lo largo de todos los invernaderos. Se señala que, ya que FZB es una institución también de investigación en el área biológica, la identificación de los especímenes es extremadamente valorada en su discurso expositivo. Se debe asimismo resaltar que la presencia de la identificación taxonómica de especímenes, de por sí, no debe caracterizar una exposición como biocéntrica. En el caso de FZB, al analizarse su propuesta conceptual, a partir de la documentación disponible y al considerarse

los elementos museográficos que se han analizado, aseguramos que los invernaderos se identifican mucho más con las museografías antropocéntricas y ecocéntricas.

V. CONSIDERACIONES FINALES

Hemos visto en el análisis que, si por un lado, básicamente todos los abordajes de biodiversidad están presentes, en mayor o menor grado, en las exposiciones, por otro, hay, en las especificidades de cada abordaje, aspectos más o menos enfatizados en cada una de ellas. Por ejemplo, el abordaje en el nivel de organización genético está ausente en los invernaderos de FZB y poco presente en Biodôme. El abordaje evolutivo se evidenció solamente en el invernadero dedicado a ese tema en FZB pero no aparece en Biodôme. Sin embargo, se identificó un fuerte énfasis en el abordaje conservacionista en ambas.

También se identificaron elementos de las tres modalidades de museografía en las dos exposiciones; sin embargo, hay un evidente énfasis por la museografía ecocéntrica en la Floresta Tropical de Biodôme, que ya se ha identificado por otros autores (Porcedda, Landry y Lepage, 2006). En el caso de los invernaderos de FZB, se identifica la fuerte presencia de elementos tanto de la museografía ecocéntrica como de la antropocéntrica. El invernadero de Caatinga y el tratamiento dado en el caso de la conservación de las siemprevivas en el invernadero Campo Rupestre remiten a la museografía antropocéntrica al abordar los problemas ambientales que afectan al ser humano. Ya los demás elementos expositivos de Campo Rupestre, de Mata Atlántica y de Evolución se han considerado fuertemente vinculados a las características ecocéntricas.

Esos datos suscitan reflexiones importantes sobre cómo se presenta la biodiversidad en exposiciones inmersivas de museos. Los lugares aquí analizados poseen especificidades respecto de la museografía, con la intención explícita de promover una experiencia sensorial, cognitiva y emocional. En ese sentido, los diversos abordajes de biodiversidad identificados parecen proporcionar algunos de los contenidos fundamentales para que esa experiencia pueda realmente hacerse efectiva en la exposición. En la medida en que se enfoca la perspectiva de la conservación, como también se tratan los aspectos sobre la biología, la sistemática, la taxonomía, la evolución y la biogeografía, se puede profundizar la experiencia de visita en la dimensión cognitiva. En ese aspecto, Montpetit (1996:56) llama la atención sobre el hecho de que los dioramas y las exposiciones de inmersión, como la de Biodôme, manifiestan la clara intención de los museos de usar las colecciones para llevar información a los visitantes «ordinarios», con pocos conocimientos previos.

Sin embargo, las exposiciones inmersivas que se han estudiado también movilizan, en su museografía, aspectos sensoriales y emocionales, ya que llevan a ese ambiente controlado el simulacro de las experiencias de una visita en el ambiente natural real: los olores, los sonidos, las visiones. En ese aspecto, se observa la dificultad de presentar en estas exposiciones ciertos fenómenos biológicos,

como la dimensión «invisible» de la genética o del tiempo profundo de evolución. Esa dificultad ya se ha identificado en la literatura en exposiciones que plantean temáticas biológicas (Girault y Guichard, 2000). Marandino y Mònaco (2009) indican que el abordaje conservacionista no es el centro de las exposiciones de dos museos brasileños estudiados, que son un zoológico y un museo de zoología. Así, es posible evidenciar una cierta vocación de las exposiciones inmersivas en presentaciones que poseen la ecología y la conservación como centro.

Nos hacen reflexionar esos datos sobre qué tipo de imagen de la naturaleza proponen las exposiciones inmersivas. En las dos exposiciones que se han estudiado aquí, al reconstruirse biomas y ecosistemas en ambiente controlado con organismos vivos «reales», se enfatizan abordajes ecocéntricos. Existe, así, una coherencia entre la propuesta conceptual científica relativa al tema de la biodiversidad y la propuesta conceptual museográfica que se señala, por medio de textos y objetos, en las relaciones ecológicas. Se nota, en menor grado, las intenciones de demostrarle al público los elementos propios de la museografía antropocéntrica, que evidencian los problemas ambientales. La museografía biocéntrica, a su vez, parece incluso no tener más lugar en las exposiciones contemporáneas en las que las cuestiones de conservación y de impacto ambiental se volvieron centrales. De ellas permanece la identificación taxonómica de los ejemplares.

El ser humano figura en las exposiciones de variadas maneras. Sin embargo, en los museos que se han estudiado, el público se convierte en un observador que contempla la naturaleza *recreada por él mismo* y se le propone conservarla. Al convertirla en bien común, patrimonio natural, lugar que se debe estudiar y preservar por medio de acciones científicas, culturales, sociales y políticas, se busca establecer una determinada relación hombre-naturaleza, en la que el ser humano es el centro generador de cambios y de control del mundo circundante. El papel educativo de esos espacios se empieza a cuestionar en la medida en que se pueden convertir en sitios en los que se refuerzan la centralidad del ser humano en la relación con el medio ambiente. Desde el punto de vista ambiental, ¿es ése el mensaje que queremos transmitir? ¿Cuáles son las acciones que los museos, por medio de sus exposiciones, quieren estimular? ¿Cuáles son las exposiciones más adecuadas para que se promueva un cambio de actitud del ser humano respecto de la naturaleza: ecocéntricas o antropocéntricas? Tales cuestionamientos revelan, por un lado, la importancia de analizar los mensajes educativos transmitidos por los museos. Por otro lado, se señalan tensiones en la construcción del discurso expositivo de los museos, ya que encierran controversias tanto científicas como sociales sobre el tema de la biodiversidad, poniendo así de relieve el papel educativo y contemporáneo de esas instituciones (Mazda, 2004; Pedretti, 2004).

Crenn (2003) discute el proceso de creación del Biodôme en Canadá, espacio que aquí se analizó, y propone importantes cuestiones sobre el tema de la adquisición del patrimonio del medio ambiente. En líneas generales el autor revela las controversias sociales y políticas en la

creación de este museo sobre la determinación de *qué es y a quién pertenece* el patrimonio ambiental. Por ejemplo, ¿el tití-león brasileño que vive en la Floresta Tropical de Biodôme es patrimonio de Montreal, de Canadá, de Brasil o del mundo? El análisis propuesto por este autor nos hace reflexionar sobre los procesos de creación de lugares dirigidos hacia la educación, como los museos, al elegir como tema central el ambiente y la biodiversidad. Al exponer esos contenidos y estimular al público a reflexionar sobre la relación entre ser humano y naturaleza, ¿qué representaciones se están construyendo y qué actitudes se están estimulando? Este artículo, a partir del análisis sobre los abordajes de biodiversidad y sobre la museografía ambiental de las exposiciones estudiadas, pretende contribuir a la profundización de esas cuestiones.

NOTAS

1. Disponible en: <<http://canadianbiodiversity.mcgill.ca/english/index.htm>>. Accedido el: 27/05/2010.
2. La Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) ha sido firmada por 175 países y ratificada por 168 de ellos, entre los cuales Brasil (BRASIL, 2000). El alcance de la CDB va más allá de la conservación y utilización sostenible de diversidad biológica. Abarca, también, el acceso a los recursos genéticos, cuyo objetivo es la repartición justa y equitativa de los beneficios generados por su uso, lo que incluye la biotecnología.
3. Intergovernmental Panel on Climate Change (Disponible en: <<http://www.ipcc.ch>>. Accedido el: 27/05/2010).
4. Montpetit (1996) hace referencia directa al Biodôme, en Montreal/Canadá, museo estudiado en este trabajo, como ejemplo de una exposición de inmersión.
5. Los objetos y los textos son dos elementos que definen la especificidad educativa de las exposiciones de museos (Van-Präet y Poucet, 1992) y por eso se los eligieron como foco para análisis de esos lugares.
6. El término diorama tiene su origen en la lengua griega en la que *dia* significa «a través» y «*horama*» significa «para ver». Las definiciones actuales de diorama lo aproximan a la idea de representación (Asensio y Pol, 1996). Son, de ese modo, objetos comunes en los museos, verdaderos escenarios que representan ambientes naturales, entre otros temas.
7. Disponible en <http://www2.ville.montreal.qc.ca/biodome/site/presse/pdf/dossierPresse_en.pdf>. Accedido el: 27/05/2010.
8. Informaciones obtenidas en el artículo «Estufas educativas promovem o conhecimento sobre a flora e suas relações com o ambiente e a fauna». Disponible en <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/noticia.do?evento=portlet&pAc=not&idConteudo=26062&pIdPlc=&app=salanoticias>>. Publicado en 31/12/2008 10:45:56. Accedido el: 23/01/2010.
9. Datos obtenidos en la publicación Botanical Garden, Insectarium, Biodôme and Planetarium – Montreal. *Lês Messagerie de presse Benjamin Inc.*, Québec, 1999.
10. Informaciones obtenidas en el artículo «Estufas educativas promovem o conhecimento sobre a flora e suas relações com o ambiente e a fauna». Disponible en <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/noticia.do?evento=portlet&pAc=not&idConteudo=26062&pIdPlc=&app=salanoticias>>. Publicado en 31/12/2008 10:45:56. Accedido el: 15/01/2009.
11. Informaciones obtenidas en el artículo «Estufas educativas promovem o conhecimento sobre a flora e suas relações com o ambiente e a fauna». Disponible en: <<http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/noticia.do?evento=portlet&pAc=not&idConteudo=26062&pIdPlc=&app=salanoticias>>. Publicado en 31/12/2008 10:45:56. Accedido el: 15/01/2009.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASENSIO, M. y POL, E. (1996). ¿Siguen siendo los dioramas una alternativa efectiva de montaje? *Revista de Museología*. Ed. AEM, 8, pp. 11-20.
- BAILEY, E., BRONNENKANT, K., KELLEY, J. y HEIN, G. E. (1998). Visitors Behavior at an Constructivist Exhibition: Evaluation Investigate! at Boston's Museum of Science, en Dufresne-Tassé, C. (org.). *Évaluation et education muséale: nouvelles tendances*. ICOM/CECA, France.
- BELAËN, F. (2005). L'immersion dans les musées de science: médiation ou séduction? *Culture & Musées*, 5, pp. 91-110.
- BELCHER, M. (1992). Communicating Through Museum Exhibition. In: John M.A. Thompson (ed.) *Manual of Curatorship – a guide to museum practice*. Oxford: Butterworth – Heinmann.
- BJÖRK, S. y HOLOPAINEN, J. (2005). *Patterns in games design*. Massachusetts: Charles River Media, Inc.
- BOGDAN, R. C. y BIKLEN, S. K. (1994). *Investigación cualitativa en educación: introducción a la teoría y a los métodos*. Porto: Porto Editora, p. 336.
- BRASIL (2000). Convenção sobre Diversidade Biológica. Decreto legislativo n.º 2, de 5 de junho de 1992. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- BROWN, E.H. (1997). Toward a Natural History Museum for the 21st Century – Change Catalogue. *Museum News*, Nov.-Dec. pp. 39-40.
- CRENN, G. (2003). La Patrimonialisation de l'environnement au Biodôme de Montreal, en *Culture & Musées*, 1, pp. 65-87
- DAVIS, P. (1999). Conserving biodiversity – the role of smaller museums. *Les Musées et Collections de Sciences Naturelles – Cahiers d'étude*, 7. ICOM/NatHist, Paris, pp. 26-27.
- DEAN, D. (1994). *Museum Exhibition – Theory and Practice*. London: Routledge.
- DIAMOND, J. (1999). *Practical Evaluation Guide – Tools for Museum & Other Informal Educational Settings*. Altamira Press, USA.
- FUTTER, E. V. (1997). Toward a Natural History Museum for the 21st Century – Biodiversity. *Museum News*, november/december, 1997, pp. 40-42.
- GAYFORD, C. (2000). Biodiversity education: a teachers perspective. *Env. Educ. Res.* 6(4), pp. 347-361.
- GIRAULT, Y. y GUICHARD, F. (2000). Spécificité de la didactique muséale en biologie, en *La Muséologie des Sciences et ses Publics – Regards croisés sur la Grande Galerie de L'évolution du Muséum national d'histoire naturelle*. Education et Formation. Paris: Press Université de France. pp. 63-74.
- JOLY, C.A. (2001). *O programa Biota-Fapesp - O instituto virtual da biodiversidade*. ComCiência.N. 21, junho. Acessível em <<http://www.comciencia.br/reportagens/framereport.htm>>.
- KRISHITALKA, L. y HUMPHREY, P. S. (1998). Fiddling While the Planet Burns: The Challenge for U. S. Natural History Museums. *Museum News*, pp. 29-35, Mar.-Apr.
- LEVÊQUE, C. (1999). *A Biodiversidade*. São Paulo: EDUSC.
- MARANDINO, M. (2005). Museus de Ciências como Espaços de Educação, en *Museus: dos Gabinetes de Curiosidades à Museologia Moderna*. Belo Horizonte: Ed. Argumentum, pp. 165-176.
- MARANDINO, M., MÔNACO, L. M. (2009). Biodiversidade nos Museus: discussões sobre a (in)existência de um discurso sobre conservação em ações educativas dos museus de ciências, en Selles, S.E. et al. *Ensino de biologia: histórias, saberes e práticas formativas*. 1 ed. Uberlândia: EDUFU, 2009, 1, pp. 263-278.
- MAZDA, X. (2004) Dangerous ground: public engagement with scientific controversy, en Chittenden, D., Farmelo, G. y Lewenstein B. (eds.). *Creating connections: museums and the public understanding of current research*. Oxford: Althamira Press.
- MCDONALD, S. (1998). Exhibitions of power and power of exhibition: an introduction to the politics of display, en McDonald, S. (ed.). *The politics of display. Museums, Science, Culture*. London: Routledge, pp. 1-24.
- McMANUS, P. (1992). Topics in Museums and Science Education Studies, en *Science Education*, 20, pp. 157-182.
- MEHRHOFF, L.J. (1997). Museums, Research Collections, and the Biodiversity Challenge, en Reaka-Kudla, M.L., Wilson, D.E. y Wilson, E.O. (org.). *Biodiversity II: understanding and protecting our biological resources*. Washington, D.C.: Joseph Henri Press. Chapter 29, pp. 447-464.
- MITTERMEIER, R.A., ROBLES-GIL, P. y MITTERMEIER, C.G. (1997), en Mittermeier, R.A., Robles-Gil, P., Mittermeier, C.G. *Megadiversity: Earth's biologically wealthiest nations*. CEMEX, Agrupación Serra Madre, S.C., México.
- MONTPETIT, R. (1996). Une logique d'exposition populaire: les images de la muséographie analogique. *Publics & Museums*, 9, pp. 55-100.
- MOTOKANE, M. (2005). *Educação e Biodiversidade: elementos do processo de produção de materiais pedagógicos*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- OLIVEIRA, L.B. (2005). *As Concepções de Biodiversidade: do professor-formador ao professor de Biologia em serviço*. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PEDRETTI, E.G. (2004) Perspectives on Learning Through Research on Critical Issues-Based Science Center Exhibitions. *Science Education*, 88 (Suppl. 1), pp. 34-47.
- PORCEDDA, A., LANDRY, J. y LEPAGE, L. (2006). Musées de sciences et développement durable: militantisme ou changement de paradigme?, en Emond, A. (org). *L'éducation muséale vue du Canada, des Etats-Unis et d'Europe: recherché sur les programmes et les expositions*. Editions Multimondes. Montreal, pp. 279-292.
- VALENTE, M.E.A. (1995). *Educação em Museu: o público de hoje no museu de ontem*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Educação, PUC-RJ, RJ.

- VAN-PRÄET, M. (1989). Contradictions des musées d'histoire naturelle et evolution de leurs expositions. In: *Faire Voir, Faire Savoir: la muséologie scientifique au present*. Montreal: Musée de la civilization, pp. 25-33.
- VAN-PRÄET, M. (1995). Les expositions scientifiques, «miroirs épistemologiques» de l'évolution des idées en sciences de la vie, en *Bulletin D'Histoire et D'Epistémologie des Sciences de La Vie*. Société d'Histoire et d'Épistémologie des Sciences de la Vie, 2(1), pp. 52-69.
- VAN-PRAET, M. y POU CET, B. (1992). Les Musées, Lieux de Contre-Education et de Partenariat Avec L'Ecole. *Education & Pédagogies – dés élèves au musée*, 16, pp. 21-30. Paris: Centre International D'Etudes Pédagogiques.
- VILCHES, A y GIL PERES, D. (2003) *Construyamos un futuro sostenible – diálogos de supervivencia*, p. 280. Madrid: Editora Cambridge University Press.
- WAGENSBERG, J. (2000). Principios Fundamentales de la Museología Científica Moderna. *Alambique – Didáctica de Las Ciencias Experimentales*. 26, out/nov, pp. 15-19.
- WEELIE, D.VAN y WALS, A.E.J. (2002). Making biodiversity meaningful through environmental education. *Int. J. Sci. Educ.*, 24(11), pp. 1143-1156.
- WILSON, E. O. (2002). *The future of life*. Nueva York: Alfred A. Knopf.

[Artículo recibido en junio de 2010 y aceptado en febrero de 2011]

Biodiversity in immersion exhibitions in science museums: implications for museum education

MARANDINO, MARTHA y DIAZ ROCHA, PAULO ERNESTO

Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo
Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares. Universidade de São Paulo
marmaran@usp.br
pdiaz@usp.br

Summary

This article examines the ways in which biodiversity is presented in two immersive exhibitions of science museums. It intends to discuss the importance of the analysis of the role of museums in the advertising and education of biodiversity issues. The learning and teaching of the biodiversity concept looks apparently easy; however, the term is polysemic and its understanding is an important step for the education of biodiversity, involving a network of information, ideas and concepts in the scope of science as well as in the ways it has been appropriated by society. By considering the different influences the term biodiversity receives for its conceptualizations, many are the challenges referring to education on this issue. Especially in relation to museums, the diversity of living organisms has always been present in these places, either in collections and investigations, or in exhibitions and educational actions. Throughout the years, the way of presenting the organisms has been transformed due to changes in the conceptions of science, museography, communication and education. Many exhibitions found in Natural History museums, botanical gardens and zoos have approached biological diversity and/or the environmental problems. There is, however, a new way of conceiving exhibitions in the area of natural sciences that is more similar to botanical gardens and zoos in the form of exhibiting live organisms: the immersion exhibitions. Those exhibitions search to reproduce the environments in which these organisms live in the most realistic way, with the intention of providing a total immersion for the visitors of these places, as if they were actually visiting the real environment. By representing the biomes, the ecosystems or the habitats of these organisms and mixing them with live animals, replicas and models, they create an affectively stimulating environment and the public can experience the sensations they would usually feel only in nature. This article presents the analysis of the immersive exhibitions in two different museums: one is Canadian and the other Brazilian, so it can research the speech about biodiversity presented in these places and the educational implications for its visitors. The first museum is the Biodôme, located in Montreal/Canada, and the second is the Zoo Botanical Foundation located in Belo Horizonte/Brazil. The data collected were analyzed to characterize the approaches in biodiversity and environmental museography in these exhibitions.

The research methodology was qualitative and it tried to adapt the characteristics of this kind of research for the

spaces of museums, given the importance of knowing the way the production of immersive exhibitions works in order to understand the perspective of biodiversity they emphasize. The texts and objects of the exhibitions were analyzed, for being considered as the elements that define the pedagogic specificity of these spaces. The procedures were: observation of the exhibitions, documental analysis and interviews. The final analysis was done based on the dialogue between the collected data and the categories proposed on the approaches of biodiversity and environmental museography.

The theoretical framework deepened in the concept of biodiversity and environmental museography. The categories of analysis on the approaches of biodiversity were built based on the works of authors who discuss both the concept of biodiversity in academic environment, as the study of biodiversity in educational and communication contexts. Based on these categories, the first analysis of the exhibitions was done. In the second stage, the museographic aspects were analyzed based on the direct relationship on environmental issues.

We identified the presence of almost all approaches to biodiversity in both exhibitions, with special attention to the conservational one; the evolutionary approach was found only in FZB. We also verified that the environmental museography of the exhibitions is more ecocentric than anthropocentric and even less biocentric.

The educational implications of these results were discussed, trying to analyze the educational role of the science museums. The main fact is that the figure of the human being in the exhibitions is presented in many different ways. In these exhibitions the public is converted into an observer who contemplates nature *recreated by themselves*, proposing to conserve it. By converting nature into a common good, a natural patrimony, a place that must be studied and preserved through scientific, cultural, social and political actions, a certain relationship man-nature is established, in which the human being is the generating center of exchanges and control of the surrounding world. Such aspects reveal, on the one hand, the importance of analyzing the educational messages conveyed by the museums. On the other hand, some tensions are signed in the construction of the exhibition speech of the museums, once they comprise both scientific and social controversies on the issue of biodiversity, therefore emphasizing the educational and contemporary role of these institutions.