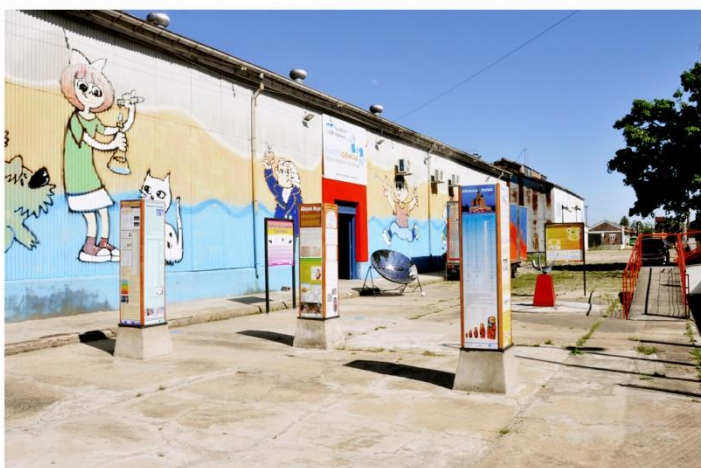


TESIS DE GRADO

Comunicación de la Ciencia en Museos de Paraná. Modalidades, alcances y limitaciones.



AUTORA: DESIRÉ RUGGERI
DIRECTORA: DRA. CARINA CORTASSA
CO-DIRECTOR: LIC. ANDRÉS WURSTEN

2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	5
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I: Comprensión, comunicación, educación... y museos	9
1. Comprensión Pública de la Ciencia y Comunicación Científica	9
1.1. El modelo del déficit cognitivo	10
1.2. Constructivismo y giro participativo	11
1.3. Interfaces comunicacionales	12
2. Educación popular y comunicación comunitaria	13
3. Los museos de ciencias como mediaciones entre ciencia y sociedad	15
3.1. La interactividad	16
3.2. La mediación y el guía	18
3.3. La apropiación del conocimiento en los museos	19
CAPÍTULO II: Los museos de ciencias en el contexto latinoamericano y argentino	22
1. De la contemplación a la educación	22
2. El “movimiento de museos” latinoamericano entre los siglos XIX y XX	23
2.1. Llegada de la interactividad	25
2.2. Museos en red	26
3. Mientras tanto... en Argentina	28
3.1. Espacios de no-contemplación	29
CAPÍTULO III: Microcosmos de ciencia. Los museos “Profesor Antonio Serrano” y “PuertoCiencia”	31
1. El Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Profesor Antonio Serrano”	32
1.1. Historia	32
1.2. Disposición espacial y personal	32
1.3. Propuesta educativa	36
1.4. Visitantes	38
1.5. “Cultura social a través de la ciencia”: Las colecciones del MAS	39
2. El Museo Interactivo de Ciencias “PuertoCiencia”	42
2.1. Historia	42
2.2. Disposición espacial y personal	43
2.3. Propuesta educativa	45
2.4. Visitantes	47
2.5. “El conocimiento en tus manos”: Los módulos del MIC	48
3. Breves notas sobre el abordaje empírico	55
CAPÍTULO IV: Perspectivas desde el museo	56
1. Modalidades de comunicación de la C y T en museos de ciencias	58
1.1. Imagen del museo	59
1.2. Construcción del mensaje	60
2. Concepciones museísticas y comunicacionales subyacentes a esas prácticas	63

2.1. ¿Cuál es la función de un museo de ciencias?	63
2.2. Nociones sobre CPC y CC	64
2.3. Entendiendo la apropiación.....	66
2.4. El recurso interactivo	67
2.5. Función del guía y estrategias de guianza.....	68
2.6. Educación formal vs. educación no formal	69
2.7. Comunitario, popular y lúdico	70
3. El museo y sus visitantes.....	71
3.1. Imagen del visitante	72
3.2. El destinatario modelo	73
3.3. Diálogo con los visitantes y revisión de la práctica	74
CAPÍTULO V: Con la mirada en el usuario.....	78
1. Visitantes escolares: El parque de diversiones y el aula	78
1.1. Presentación del museo	79
1.2. Estrategias de guianza e interacción con los mediadores.....	81
1.3. Actitud corporal y modo de circulación	83
1.4. Interacción de los visitantes con la exhibición.....	84
1.5. Lectura de señalética	97
1.6. Socialización	97
1.7. Dinámica de cierre	100
2. Visitantes no escolares: Una salida cultural en familia	101
2.1. Conociendo a los vertebrados	101
2.2. La Noche de las Linternas.....	102
2.3. Visitantes casuales	104
CAPÍTULO VI: ...Y la mirada del usuario	106
1. Aspecto social	106
2. Relación con la exhibición	107
3. Propuesta del museo.....	110
CONCLUSIONES.....	113
ANEXO I: Metodología	116
1. Conformación de las muestras	116
1.1. Entrevistas.....	116
1.2. Observación	117
1.3. Encuesta	119
2. Instrumentos de recolección de información.....	119
2.1. Guía de entrevistas a personal.....	120
2.2. Guía de observación: Grupos escolares – Museo “PuertoCiencia”	121
2.3. Guía de observación: Grupos escolares – Museo “Prof. Antonio Serrano”	123
2.4. Guía de observación: Grupos no escolares – Museo “Prof. Antonio Serrano”	124
2.5. Guía de observación: “La noche de las linternas” – Museo “Prof. Antonio Serrano”	125
2.6. Planilla de encuesta.....	126
ANEXO II: Museos de ciencias en América Latina por país	128

ANEXO III: Tablas y gráficos adicionales.....	130
BIBLIOGRAFÍA	135

Índice de tablas y gráficos

Tabla 1. Museos de ciencias en América Latina por país.....	27
Tabla 2. Museos de historia natural y antropológica en Argentina (siglos XIX y XX).....	28
Tabla 3. Cantidad de visitantes escolares del MAS (2010-2016).....	38
Tabla 4. Cantidad de asistentes a “La Noche de las Linternas” (2012-2016).....	39
Tabla 5. Visitantes registrados en 2016 en el MIC.....	47
Tabla 6. Características de las visitas escolares en ambos museos.....	79
Tabla 7. MIC: Disponibilidad de los mediadores.....	81
Tabla 8. MIC: Diálogo entre visitantes y mediadores.....	131
Tabla 9. MAS: Diálogo entre visitantes y mediadores.....	131
Tabla 10. Modo de interacción con los módulos: Detenido/Rápido.....	85
Tabla 11. Modo de interacción con los módulos: Intuitivo/Según instrucciones.....	85
Tabla 12. Modo de interacción con los módulos: Solitario/Grupal.....	85
Tabla 13. MIC: Lectura de material.....	133
Tabla 14. MAS: Lectura de material.....	133
Gráfico 1. Cantidad de visitantes del MIC (2009-2016).....	48
Gráfico 2. Procedencia de los visitantes del MIC.....	130
Gráfico 3. Procedencia de los visitantes del MAS.....	130
Gráfico 4. Cantidad de visitantes alumnos por grupo.....	130
Gráfico 5. Distribución de los visitantes según nivel educativo.....	131
Gráfico 6. Modo de interacción con los módulos del MIC: Detenido/Rápido.....	131
Gráfico 7. Modo de interacción con los módulos del MIC: Intuitivo/Según instrucciones.....	132
Gráfico 8. Modo de interacción con los módulos del MIC: Solitario/Grupal.....	132
Gráfico 9. Tiempo promedio invertido en cada sala del MAS.....	133
Gráfico 10. Modo de recorrer las salas en el MAS: Detenido/Rápido.....	88
Gráfico 11. MIC: ¿Hay algo que provoque más preguntas, comentarios o conversaciones?.....	98
Gráfico 12. ¿Con quiénes prefiere recorrer el museo?.....	134
Gráfico 13. ¿Le parece necesario contar con un guía durante el recorrido por el museo?.....	134
Gráfico 14. ¿Qué le parece que aporta el guía a la visita?.....	107
Gráfico 15. ¿Qué considera que aprendió durante su visita al museo?.....	108
Gráfico 16. ¿Cómo percibió que fue la participación de los chicos?.....	109
Gráfico 17. Opiniones sobre la interacción manual con las exhibiciones de un museo.....	110
Gráfico 18. En una escala de 1 a 5, ¿cómo evaluaría la propuesta del museo?.....	111
Gráfico 19. ¿Le parece que podría participar en la elaboración de las propuestas del museo?.....	134

AGRADECIMIENTOS

Este trayecto de mi formación académica, a veces solitario y exasperante, a veces profundamente satisfactorio, no hubiera sido posible sin el sostén de mi familia y amigos; el compromiso, la guía y el aliento constante de mis directores de tesis; la buena predisposición de quienes hacen a los museos “Profesor Antonio Serrano” y “PuertoCiencia”, cuyas puertas estuvieron abiertas desde el primer día, y sus visitantes, que conforman el corazón de esta investigación. A todos, gracias.

El Consejo Internacional de Museos (ICOM), dependiente de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), define actualmente a este tipo de instituciones como “sin fines lucrativos, permanente, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierta al público, que adquiere, conserva, investiga, comunica y expone el patrimonio material e inmaterial de la humanidad y su medio ambiente con fines de educación, estudio y recreo”¹. Los museos son considerados como contextos de educación no formal, caracterizada por ser abierta, de construcción colectiva, por presentar conocimientos en general no estructurados y fragmentarios; y por no hallarse regulada por evaluaciones formales. Considerados de este modo, la enseñanza dentro de estos espacios adquiere diversas modalidades que la posicionan como una alternativa complementaria a las propuestas del sistema educativo tradicional.

Los museos cuyas colecciones tienen un contenido temático vinculado con disciplinas científicas funcionan como “interfaces comunicacionales”: es decir, como instancias de mediación que ponen el conocimiento científico y técnico a disposición del público. La manera en que cada uno encara esta tarea varía, y tendrá una determinada influencia en los distintos usuarios, y en el uso o no que hagan de dichos conocimientos en tanto que ciudadanos.

Las exhibiciones ofrecidas pueden vincularse con la currícula escolar, ya sea que el docente pretenda trabajar dichos contenidos en el aula o, a la inversa, ilustrar lo que se ve en clase con la experiencia. Sin embargo, sea escolar o no, la visita al museo suele estar enmarcada en el contexto de una salida recreativa más que de aprendizaje, tanto de parte de los visitantes como del personal del lugar. Si bien es absolutamente posible que el usuario se lleve nuevos conocimientos -y muchos lo hacen- no es este el objetivo principal del museo. Lo que estas instituciones, a través de sus distintos recursos, tienen la capacidad de modificar no es el acervo de conocimientos que posee el usuario sino, sobre todo, su actitud hacia las ciencias (Sullivan, 1991).

Percibir el nivel de apropiación del conocimiento que realizan los visitantes de un museo y el efecto que tendrá en su vida cotidiana privada y dentro de su comunidad a lo largo del tiempo es una tarea que excede ampliamente las posibilidades de este trabajo. Lo que aquí nos preguntamos es, por un lado, qué esfuerzos realizan los museos para comunicar la ciencia y la tecnología a sus públicos, analizando los recursos simbólicos y materiales utilizados en la construcción de sus mensajes y si los mismos incorporan de manera implícita o explícita perspectivas de comunicación comunitaria y educación popular. Por otro lado, se pretende identificar los destinatarios modelos en base a los cuales se piensan las estrategias comunicacionales, qué relación se propone con ellos y cuál es su recepción inmediata a partir de la observación de sus interacciones con las exhibiciones, prestando atención al papel que

¹ ICOM. Disponible en: <http://icom.museum/la-vision/definicion-del-museo/L/1/> (Último acceso: 10 de octubre de 2018)

desempeñan las relaciones sociales que se establecen entre los visitantes y con los guías en el recorrido.

Se partirá de la **hipótesis** de que, particularmente en el caso de los museos “tradicionales”, los conocimientos científicos son presentados como objetos cerrados elaborados por un “otro” experto al que resulta difícil interpelar, por lo cual puede asumirse que las exhibiciones, la señalética y el relato del guía, entendidos como piezas comunicacionales y educacionales, son concebidos desde el modelo del déficit, con una intención alfabetizadora desde el experto hacia un público lego.

El **objetivo general** de la tesis es describir y analizar las modalidades de comunicación pública de las ciencias que se reflejan en las prácticas y acciones del Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Profesor Antonio Serrano” (en adelante, MAS) y del Museo Interactivo de Ciencias “PuertoCiencia” (en adelante, MIC). Estas instituciones son las únicas de su tipo que se identifican a sí mismas como “de ciencias” en la ciudad de Paraná. La selección de los casos se basa en las características diferenciales que presentan: el MAS data del año 1917, es de carácter provincial y, si bien cuenta actualmente con propuestas que apuntan a promover una relación diferente entre públicos y colecciones, está diseñado como un museo “tradicional” (más adelante se avanzará sobre esta definición). Por su parte, el MIC surge en 1996 como propuesta itinerante, depende de la Facultad de Ingeniería de la UNER, y la premisa desde su conformación ha sido fomentar la interactividad en la popularización de las ciencias.

En el marco de esta investigación consideraremos a ambas instituciones bajo la categoría general de “Museos de ciencias”. Según Wagensberg (2004), estos son espacios que pretenden estimular mediante sus exposiciones el conocimiento y el método científicos, y promover la opinión científica en el ciudadano. De acuerdo a su orientación, los museos seleccionados serán categorizados como de “primera” y “segunda generación” (Guisasola y Morentín, 2007). Los primeros incluyen a los museos tradicionales, que tienden a presentar a la ciencia como una colección de objetos históricos o artefactos experimentales dispuestos en una exhibición, sin hacer referencias a su contexto. Por su parte, los de segunda generación - también llamados “interactivos”- cuentan con módulos generalmente no agrupados en colecciones temáticas ni contextualizados y se centran en “analizar y exponer el orden natural del universo, las leyes y principios fundamentales de la ciencia, etc.” (ibíd.: 403).

De acuerdo con Aguirre Pérez y Vázquez Moliní (2004), los museos de ciencias cumplen un rol importante en el proceso de alfabetización científica de la sociedad. Por una parte, complementando al sistema educativo formal; por otra, en los procesos de divulgación científica que podrían considerarse como mecanismos de educación no formal. Por lo tanto, puede resultar relevante y servir de base a otras investigaciones o planes de acción futuros el indagar la manera en que los centros de ciencias locales presentan el conocimiento científico a sus usuarios, de qué manera este público se relaciona con el mismo, y cuáles son las prioridades reales otorgadas a estas instituciones.

Este trabajo consiste en un estudio de casos cualitativo, de carácter descriptivo y sincrónico. Para el abordaje empírico se emplearon diversas técnicas de acceso y análisis de la información. En primer lugar, se realizaron entrevistas en profundidad de tipo semi-estructuradas a informantes clave de cada institución. La segunda fuente de información fue

la observación de campo, directa y no participativa, focalizada en la interacción de los visitantes con las instalaciones y el personal. Esta herramienta fue complementada por un cuestionario que los grupos observados completaban al finalizar su recorrido. Se realizó además un análisis documental de investigaciones, informes y memorias previas realizadas por los museos, para ser contrastadas con los resultados de la observación actual.

En el Capítulo I se desarrollan los principales conceptos correspondientes a los marcos teóricos que convergen en el análisis: entre ellos, los de “Comunicación Pública de la Ciencia”, “museo de ciencias”, “interactividad”, “apropiación”, “guía/facilitador”, “educación popular” y “comunicación comunitaria”. A continuación, en el Capítulo II se presenta una breve historización de los museos en América Latina y la influencia de las instituciones europeas y norteamericanas entre los siglos XIX y XX, consignándose también un panorama de algunas de las instituciones más significativas en Argentina y su situación actual. El Capítulo III contiene una caracterización en profundidad de los casos objeto de estudio -incluyendo su historia, propuestas y actualidad, las actividades que se llevan a cabo y el flujo de visitantes que reciben- y una serie de consideraciones metodológicas sobre la investigación de campo. El análisis de los datos recogidos en ambos museos se presenta entre los capítulos IV a VI.

Finalmente, en las Conclusiones retomamos nuestros principales conceptos teóricos para analizar las diferencias entre lo percibido por quienes trabajan en los museos y sus usuarios, pretendiendo contestar a la pregunta: ¿qué se hace en realidad en el museo? También se evalúan las posibles influencias, intencionales o no, explícitas o implícitas, del campo de la comunicación popular y la educación comunitaria en las prácticas llevadas adelante por las instituciones.

CAPÍTULO I: Comprensión, comunicación, educación... y museos

El principal propósito que nos planteamos en esta investigación es describir y analizar las modalidades de comunicación del conocimiento que se reflejan en las prácticas y acciones de articulación con los públicos implementadas desde el MAS y el MIC; explorando a la vez las concepciones museísticas y comunicacionales subyacentes. Un segundo objetivo consiste en examinar de qué modo las perspectivas de la comunicación comunitaria y la educación popular pueden contribuir a potenciar los procesos de apropiación social del conocimiento en los referidos espacios.

Este capítulo inicial se aboca a describir, en primer lugar, un conjunto de conceptos correspondientes a los marcos teóricos que estructuran nuestro trabajo: vertientes tomadas del campo de la Comprensión Pública de la Ciencia y la Comunicación Científica, en conjunción con las perspectivas de Educación Popular y Comunicación Comunitaria. A continuación de esto, se abordan los museos de ciencias como objeto de estudio en la articulación de ambas líneas teóricas, antes de desarrollar conceptos específicos del análisis museístico.

1. Comprensión Pública de la Ciencia y Comunicación Científica

Históricamente, la ciencia y quienes la practican han sido sujetos de crítica y aprensión por parte de la sociedad. Una posible explicación afirma que la ciencia promueve un rápido y constante cambio de ideas y, debido a que a las sociedades les resulta un desafío renunciar a la comodidad de creencias y formas de pensamiento estables, la innovación siempre ha sido, y continúa siendo, blanco de sospechas (Holton, 1998). Otros autores (Echeverría, 2003; Mayor Zaragoza, 1995) convienen en destacar una crisis de la imagen pública de la ciencia a partir de la segunda mitad del siglo XX marcada fuertemente por la presencia científica en las guerras mundiales y durante la subsiguiente carrera espacial -en el contexto de disputa mundial entre el bloque capitalista liderado por EE.UU. y el bloque comunista de la URSS. Por otra parte, los avances de las sociedades industriales pronto verían sus consecuencias en el medio ambiente, dando lugar a la resistencia ciudadana que comenzaba a pedir mayor participación en las decisiones referentes a la ciencia y tecnología (en adelante, CyT).

Los legítimos reclamos de la población por tener mayor participación en las decisiones tecnocientíficas que afectan sus vidas datan por lo menos desde la década de 1970, y han logrado importantes avances en cuanto a comunicación pública de la ciencia y su democratización real. Asimismo, han dado lugar a un voluminoso campo de investigación académica en torno de esos procesos, preocupado por identificar las percepciones y representaciones sociales sobre la CyT que inciden sobre las actitudes de los sujetos. Los esfuerzos en este sentido, sin embargo, en general conciben a la ciudadanía no experta como portadora de un “déficit” a superar mediante la introducción de conocimientos en sus

aparentemente vacías y predispuestas mentes. Pero esa pretendida transferencia de conocimientos no resulta suficiente para resolver el problema.

1.1. El modelo del déficit cognitivo

En 1957, a partir de una encuesta conducida por R. Davis para la *National Association of Science Writers*, se comienza a plantear la idea de que existe una relación directa entre el nivel de conocimientos científicos de los ciudadanos y su percepción y actitudes hacia la ciencia. Esta correspondencia fue medida mediante estudios cuantitativos sistemáticos a gran escala basados en el triángulo de referencia “Interés”, “Conocimientos” y “Actitudes”. El estudio fue pionero en dar cuenta del bajo nivel de conocimiento científico de la población norteamericana y en plantear una serie de dimensiones que se traducen en el supuesto de que “un bajo nivel de interés (a) e información (b), de conocimiento de contenidos (d) y métodos (e) científicos, aparecería asociado con actitudes de temor y escasa valoración de la ciencia (f) y sus profesionales (g), y viceversa” (Cortassa, 2012: 20).

Este modelo fue replicado en los subsiguientes estudios de percepción pública de la ciencia; particularmente, en 1988 se llevaron a cabo dos encuestas paralelas en EE.UU. y el Reino Unido, en lo que constituyó el primer abordaje comparativo de esa índole a nivel internacional. A partir de las conclusiones derivadas del modelo Interés-Conocimiento-Actitudes, surgió un movimiento que afirmaba que la alfabetización de la ciudadanía promovería actitudes de mayor aprecio y valoración de la ciencia, lo que llevaría a un aumento del respaldo social hacia la misma. Las encuestas homogeneizaron de manera perdurable y restrictiva lo que constituiría la concepción de la “alfabetización científica”, así como la manera en que puede ser observada y medida, lo que dio como resultado la Escala Oxford de Conocimiento Científico. J. Miller, en particular, propuso una definición basada en cuatro indicadores: a) conocimiento de hechos científicos básicos; b) comprensión de métodos de investigación; c) aprecio de los resultados positivos de la ciencia y la tecnología en la sociedad; d) rechazo de la superstición (Bauer, 2008).

Así, la brecha entre ciencia y sociedad es adjudicada a un déficit cognitivo y, para superarlo, tanto desde el Estado como desde otras instituciones se comienzan a financiar y alentar políticas de alfabetización en los contextos de educación formal. Nacido de la misma inquietud surge el paradigma de investigación denominado Comprensión Pública de la Ciencia (en adelante CPC)² a partir del informe publicado por la *Royal Society of London* en 1985. Este modelo apunta a incluir al conjunto de la sociedad mediante la discusión de políticas científicas en una esfera parlamentaria ampliada, la vinculación entre conocimiento y sectores productivos y, sobre todo, la popularización de la ciencia a través de los medios masivos de comunicación. Es a partir de este documento que se asume la existencia de una relación directa de causalidad entre conocimiento y actitudes hacia la ciencia.

² En lengua castellana no es sencillo diferenciar dos perspectivas muy vinculadas entre sí: los estudios de Comprensión Pública de la Ciencia y los de Comunicación Pública de la Ciencia, pues ambos suelen sintetizarse por recurso a la misma sigla (CPC). En el idioma original del campo esta dificultad no existe: *Public Understanding of Science* representa el primer enfoque y *Science Communication*, el segundo. Utilizaremos la sigla CC para referirnos a Comunicación de la Ciencia.

El modelo CPC surge en paralelo a las políticas de alfabetización científica, que se circunscribían a los contextos de educación formal. Ambos enfoques, sin embargo, consolidaron a la educación y la comunicación como interfaces privilegiadas entre ciencia y sociedad, entendidas como mecanismos para la superación del pretendido “déficit cognitivo” del público que -desde la perspectiva adoptada- afectaría de manera directa a su interés y actitudes hacia la ciencia.

1.2. Constructivismo y giro participativo

A partir de la década de 1990 se comienza a comprobar empíricamente que la relación entre nivel de alfabetización y valoración de la ciencia no es directa y a cuestionar el modelo del déficit a partir de las perspectivas etnográficas. Surgen así diferentes enfoques de CPC que se alejan del programa deficitario y del modelo tradicional, influenciados por el desarrollo paralelo de los Estudios CTS³ con perspectiva constructivista⁴. Según Fernández Zubieta, el propósito principal de la Sociología de la Ciencia es “analizar tanto el modo en el que los factores sociales influyen en la ciencia como la forma en que la ciencia influye en la sociedad” (2009: 689). El constructivismo, por su parte, analiza en qué medida los factores sociales influyen en los procesos de validez y justificación de los conocimientos científicos que adquieren el estatus de verdaderos y certificados.

Con sus limitaciones, lo que cuestiona este programa es la hasta entonces asumida neutralidad del discurso científico. Fourez (1994) enumera una serie de criterios propuestos por la *National Science Teacher Association* de EE.UU. en los años ‘80 para una alfabetización científico-técnica. En algunos de ellos se pueden observar los planteos constructivistas; por ejemplo, cuando se describe a una persona alfabetizada científica y técnicamente como aquella capaz de comprender a la ciencia y la tecnología como un fenómeno histórico social, es decir, como producto y reflejo de las sociedades en las que surgen y a la vez como fenómenos que modelan y condicionan a las mismas. También incluye el que puedan apreciar el hecho de que los resultados científicos no son verdades absolutas y completamente objetivas, sino que se trata por un lado de “modelos corrientemente admitidos por la comunidad científica y estabilizados en su seno” (ibíd.: 31) y, por lo tanto, sujetos al cambio y la revisión. Por otro lado, reconocer que estos modelos no responden únicamente a la acumulación de saberes, sino que se encuentran interrelacionados con toda una trama de intereses culturales, sociales, económicos, entre otros. Además, que comprendan a la participación en la cultura científica y tecnológica como necesaria para evitar la transición de un sistema democrático a uno tecnocrático, es decir, aquel en donde se confía la toma de decisiones a científicos y técnicos bajo el supuesto de que éstos son actores

³ Los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) engloban un movimiento teórico y práctico surgido en la década de 1980. Postula que “el aumento de la participación de la sociedad en asuntos de ciencia y tecnología sería desarrollado a partir de algunos cambios (radicales) en el currículo de ciencias, presentando una visión diferente de la ciencia y la tecnología” (Contier Fares et al, 2007: 5).

⁴ El constructivismo estudia la manera en que ciertas prácticas surgidas en un contexto social o una cultura determinada son naturalizadas por quienes la practican, pero también el modo en que los individuos y grupos participan en la creación e institucionalización de los fenómenos sociales y los convierten en realidades percibidas y asumidas. A este proceso lo denomina “construcción social”.

neutrales, no influidos por intereses políticos, económicos o de otro tipo. Los ciudadanos deben poder comprender, en la medida de lo posible, y controlar de manera democrática y responsable las decisiones propuestas por los expertos, y saber que parte de ese control se ejerce mediante las subvenciones otorgadas tanto por el Estado como por la sociedad civil al desarrollo de la investigación científica y tecnológica.

Sobre esta base surge el llamado “giro participativo” o “enfoque etnográfico-contextual” (Cortassa, ob. cit.), que propone integrar la ciencia en la cultura de una sociedad y superar la concepción clásica verticalista y unidireccional de la divulgación. Plantea, por el contrario, reconocer el papel activo de los ciudadanos en la construcción del conocimiento científico y las decisiones relativas a este. Las críticas de este enfoque hacia el modelo del déficit están orientadas a los supuestos que se manejan en cuanto a qué es la ciencia, qué implica comprender determinada información y la metodología con la que se han encarado las investigaciones en CPC, enfatizando la importancia del contexto en el que circula y es recibido el conocimiento como necesario para interpretar la manera en que se relacionan los individuos con la ciencia.

1.3. Interfaces comunicacionales

La forma en que los conocimientos científicos y/o técnicos llegan a los públicos no expertos excede los límites de la educación formal, y es conceptualizada como Comunicación Pública de la Ciencia (*Science Communication*)⁵ o divulgación científica (en adelante, D.C.). Según Roqueplo (1983), se requiere de la acción de una instancia de “interfaz” o mediación que facilite esa circulación. Este autor analiza largamente qué hace la D.C. y cuál es su eficacia real. El objetivo del divulgador, sería compartir el saber con el público lego haciendo uso de la comunicación masiva. Sin embargo, Roqueplo se interroga acerca de las posibilidades de lograr una verdadera comprensión dado que no es posible esperar que este público pueda “hacer” la ciencia que se le comunica y que carece de una experiencia previa a la que pueda acoplarse el discurso. Debido a que para que un conocimiento sea considerado objetivo es necesario confrontarlo con la experiencia y que esto no es posible mediante la D.C., el autor plantea que lo que se logra en realidad es presentar al saber como “verdadero” a partir de su estatuto de científico. Otra de las críticas se refiere al hecho de que en los medios de comunicación masivos se produce una emisión unilateral donde no hay diálogo, no hay un intercambio recíproco entre las partes.

El divulgador se encuentra de este modo circunscripto al discurso, mediante el cual desarrolla una acción creadora en la medida en que modifica las representaciones sociales de la ciencia. En tanto que no puede realizar una transferencia o una traducción del saber científico objetivo, ni puede plantear las diferencias entre este y sus representaciones, lo que modifica es la realidad del público y, como consecuencia, pretende modificar sus actitudes. El contenido de la divulgación se presenta como espectáculo de la realidad: “La ciencia representada (...) conserva, de su origen científico, un título que le da derecho a imponerse, a entrar en conflicto con toda otra representación de lo real y, en principio, a salir victoriosa de

⁵ Ver nota 2 al pp.

ese conflicto” (ibíd.: 123). A esto, el autor añade el concepto de “efecto de vitrina”, por el cual argumenta que la D.C. refuerza la brecha entre expertos y legos al poner a los científicos “detrás de la vitrina” (ibíd.: 127). Es decir, en un espacio que es cultural y materialmente inaccesible para el público no científico.

La D.C. no se limita a aquella realizada a través de los medios masivos, sino que incluye también otros espacios e interfaces: exhibiciones, cafés científicos, museos, obras teatrales, ferias, que en mayor o menor medida abren el juego al diálogo y el cuestionamiento.

Siguiendo a autores como Nieto Galán (2011) y Holton (ob. cit.), algunas de las funciones principales de las interfaces de la comunicación de las ciencias -entre las cuales se enmarcan los museos- que podemos mencionar son:

- democratizar el acceso al conocimiento, promoviendo la cultura científico-tecnológica entre los ciudadanos, pero también su construcción;
- fomentar la demanda de apropiación del conocimiento;
- promover un examen crítico de la CyT;
- contribuir al control social de la CyT mediante la discusión en la esfera pública;
- construir una ciudadanía responsable en CyT.

Se pretende, en suma, que las interfaces comunicacionales y educativas contribuyan a que los ciudadanos reconozcan a la ciencia como parte no sólo determinante *de* sino también determinada *por* la sociedad en la que están insertos, y por ende como un campo de conocimiento que los atraviesa y del cual tienen derecho a formar parte activamente.

2. Educación popular y comunicación comunitaria

Lo anterior, sin embargo, resulta una situación ideal o excepcional si se tiene en cuenta que tanto en la enseñanza como en la comunicación tradicional de las ciencias sigue vigente en buena medida el modelo deficitario de alfabetización científica (Cortassa, ob. cit.), basado en una relación de desigualdad entre legos y educadores/divulgadores expertos. Estos últimos estarían a cargo de facilitar ese conocimiento de manera vertical, desde lo que Freire (1973) denomina como “educación bancaria”: se acumula el aprendizaje como capital individual, disponible para su reproducción y sin posibilidad de reflexión o creación de nuevos conocimientos. Si bien esto ocurre en mayor medida en los contextos de educación formal⁶, las instancias no formales que funcionan como interfaces de la comunicación científica también suelen seguir ciertos presupuestos de una transmisión vertical de saberes necesarios hacia el ciudadano lego.

La alternativa está constituida por el modelo de la Educación Popular; tomada, en este caso, del enfoque propuesto por Sirvent (2009). Se trata de una perspectiva o paradigma de la educación atravesada por una intencionalidad política, en tanto que pretende servir como herramienta de emancipación de los sectores sometidos por la sociedad capitalista. Según esta autora, la educación popular pretende convertir la apropiación y la construcción colectiva de

⁶ Es decir, en las instituciones escolares, en donde se da una “transmisión intencionada de conocimientos, esencialmente teóricos, en el marco de unos espacios, unos tiempos y unas normas muy precisamente definidos” (ibíd.: 42).

conocimientos en un instrumento de poder al servicio de la transformación social por parte de aquellos colectivos o comunidades que son históricamente excluidos de la esfera pública.

En oposición a una concepción de la enseñanza como un proceso de transmisión unidireccional de un saber acabado y su adquisición por parte de un alumno pensado como una *tabula rasa*, la educación popular entiende al conocimiento como una construcción que se realiza colectivamente mediante un acto creativo, en el que quien enseña y quien aprende no son agentes opuestos sino roles en constante movimiento (Algava, 2006: 26). La enseñanza y la educación pasan a ser pensadas entonces como traducción-apropiación-creación de sentido, tal como lo entiende Najmanovich (2012).

En relación con lo anterior, la comunicación tampoco puede ya ser pensada como mera transmisión de información o cuyo único propósito es el entretenimiento. Villamayor (2006) plantea que no se trata de un instrumento, sino de una relación social y cultural entre sujetos significantes y significadores que interactúan en prácticas concretas en las que se debe intervenir si lo que se busca es desatar procesos. Si hablamos de “relación” comunicativa, se deduce que hay una reciprocidad que no se puede romper y que, por lo tanto, no hay receptores pasivos. Cardoso dice asimismo que “la persona humana es el centro del proceso de comunicación” (2007: 1), debido a que su estructura está hecha para esto, por lo que se trata de un fenómeno antropológico y social. Y agrega otra característica: en tanto individuos, pertenecemos a una comunidad y es a partir de nuestra participación y las interacciones que ocurren en ella que podemos acceder al lenguaje. El lenguaje es, por lo tanto, indivisible de la comunicación, y esta es inherentemente una dimensión comunitaria.

A partir de esto, Uranga (2009) sostiene que la comunicación comunitaria es una perspectiva que funciona como lugar de encuentro de quienes tienen prácticas diferentes, en el que se produce conocimiento a partir del intercambio y el diálogo. Esta perspectiva se inserta directamente en el marco de la construcción de ciudadanía y participación social. En relación con esto, Mata (2009) plantea también la necesidad de que en la comunicación comunitaria se integren no sólo grupos de la misma comunidad sino también personas e instituciones que, a la vez que se asuman como actores sociales distintos, puedan compartir un mismo horizonte político. Siguiendo a Uranga (2007), tanto la comunicación como el conocimiento científico son partes intrínsecas de lo político y deben por lo tanto interrogar a este orden, ser una manifestación del mismo, para que tengan pleno sentido.

Huergo (2004) retoma el pensamiento de Freire para destacar que el desarrollo de trabajos o acciones estratégicas de comunicación o educación comunitaria no debe hacerse *para* un otro, lo que conlleva implícitamente un trabajo *sobre* o *contra* el otro, sino *con* los otros, en una tarea conjunta de búsqueda de sus formas de organización propias. No se trata de una imposición, sino una propuesta que surge de la problematización de aquello que es significativo para la comunidad como interlocutora. Para que la misma pueda reconocerse efectivamente como tal, es necesario que los interventores “conozcan y reconozcan sus prácticas socioculturales” (2004: 1) en un doble proceso de reconocimiento del universo vocabular, por un lado, y de prealimentación de las acciones estratégicas, por el otro. Esto queda claro que no puede lograrse mediante un trabajo en campo superficial y a corto plazo. Tampoco se trata de “recolectar” narraciones o experiencias de vida y armar un producto comunicacional con esa apropiación.

Rebellato (2004) plantea que, en una concepción integral, la participación debe tener por lo menos tres de los sentidos principales que connota: a) *formar parte*; b) *tener parte*; c) *tomar parte*. El primero tiene que ver con el sentimiento de pertenencia a un todo que me trasciende, lo que conlleva un compromiso y una responsabilidad hacia ello, y el conocimiento de que estoy aportando a su construcción. El segundo, implica precisamente asumir una función en ese todo, sin pretender ignorar la presencia del conflicto como motor y pilar de los procesos participativos. El tercer sentido tiene que ver con la conciencia de que se puede y se debe incidir en el curso de los acontecimientos. Por lo tanto, la participación concebida de esta manera es un derecho, y es una “dimensión fundamental de toda comunidad que preexiste al arribo de los programas y los profesionales que pretenden impulsar acciones participativas” (2004: 5), en un devenir social que precede y continuará luego de la intervención, y que tiene pautas y singularidades socio-culturales propias.

Este autor va más lejos aún: se niega a utilizar el término “participación” sobre la base de que éste implica un ejercicio de poder desde la persona que promueve algo hacia la comunidad. En cambio, propone hablar de construcción colectiva de saberes que debe surgir de lo que este autor llama el “entramado intersubjetivo que fundamenta la necesidad de una acción colectiva para resolver cierto asunto” (ibíd.: 6), y esas propuestas del mismo modo deben ser una *invitación* de la que la comunidad pueda apropiarse y darle el uso que considere necesario. Intervención y participación confluyen para co-producir el saber mediante una revalorización de la comunidad.

Por lo tanto, el saber académico ni se propone como el único válido, ni niega el reconocimiento e importancia de los saberes populares, sino que debe confluir con ellos para facilitar la emergencia del protagonismo de la comunidad. El profesional académico tiene una obligación en tanto agente privilegiado que cuenta con un capital simbólico del que otros carecen, según el planteo de Mata (ob. cit.). El reconocimiento del otro, de sus saberes y experiencias implica, como expone Huergo (ob. cit.), conceder una igualdad de honor al otro, considerarlo capaz de ser un agente activo y protagonista de las acciones estratégicas que yo propongo. Retomando a Villamayor, el consenso debe ser construido mediante complejas instancias democráticas de participación, en donde las personas puedan discutir acerca de qué hacer, cómo hacerlo y para qué.

Como parte de nuestro análisis, buscaremos identificar si los conceptos teóricos desarrollados en el marco de la comunicación comunitaria y la educación popular abordados en este apartado son tenidos en cuenta de manera deliberada o no en la construcción de los mensajes propuestos por los museos. Asimismo, de qué manera estas perspectivas podrían ser incorporadas como estrategias de educación no formal que contribuyan al desarrollo de exposiciones comprensibles y relevantes a la comunidad a la que pertenecen

3. Los museos de ciencias como mediaciones entre ciencia y sociedad

Como adelantábamos al inicio, nuestro objeto de estudio son los museos como interfaces de comunicación y educación en ciencias, en la conjunción de las perspectivas teóricas desarrolladas en las secciones previas. Contier Fares, Navas y Marandino (2007) proponen la existencia de una relación estrecha entre la educación en ciencias con enfoque CTS y los

modelos dialógicos de CPC, planteando que la misma presenta ciertas características adquiridas de estas perspectivas. En primer lugar, esta relación promueve la toma de decisiones por parte de la ciudadanía referidas a ciencia y tecnología, fomentando la democratización del conocimiento científico. Rechaza además el modelo del déficit, poniendo de relieve los conocimientos y las experiencias previos de la ciudadanía, y reconoce la naturaleza interactiva y dinámica de la ciencia. Los autores consideran que los museos de ciencia y tecnología pueden ser espacios en donde es posible promover la participación ciudadana en pos de relaciones sustentables entre ciencia, tecnología y sociedad.

El aprendizaje que tiene lugar en los museos, o bien el contexto para el aprendizaje que brindan estos espacios, es de tipo no formal. Guisasola, Azcona, Etxaniz, Mujika y Morentin (2005) caracterizan a la educación no formal en museos como un contexto en el que los visitantes eligen libremente el recorrido que les interesa realizar y las experiencias de las que pretenden participar, guiados por su propia curiosidad. A diferencia de lo que ocurre en el contexto escolar, el aprendizaje no formal se caracteriza por ser abierto, de construcción colectiva; los conocimientos son en general no estructurados y fragmentarios, y no se halla regulado por evaluaciones formales. De acuerdo con los autores, la importancia de espacios como los museos en la tarea de comunicación radica en que permiten estimular la curiosidad y promueven el cambio hacia el pensamiento científico. Anteriormente planteábamos que desde el constructivismo se concibe a la ciencia como un fenómeno social, en tanto que surge de un contexto particular al que a la vez influye y es transformada en la realidad que los individuos perciben y asumen. De igual modo, la teoría constructivista del aprendizaje indica que la manera en la que los alumnos comprenden las ciencias ocurre “a través de intentos por encontrar sentido (comprensión) al mundo donde viven utilizando sus experiencias, su conocimiento previo y su uso del lenguaje” (Guisasola et al, ob. cit.: 23).

Si bien esto es cierto, nuestra hipótesis es que en la visita al museo, en particular aquellos considerados “tradicionales” o de “primera generación”, en general los mensajes transmitidos mediante las exhibiciones, la señalética y el relato del guía (si lo hubiera) son concebidos desde el modelo del déficit, con una intención alfabetizadora desde el experto hacia un público lego. El “efecto vitrina” referido por Roqueplo cobra particular prominencia en este ámbito: los conocimientos científicos, ya sea bajo la forma de una pieza zoológica en exhibición o de un módulo manipulable, se ofrecen como objetos cerrados elaborados por un “otro” experto al que no podemos interrogar directamente.

Antes de avanzar, es necesario incorporar al análisis algunos conceptos específicos de la museología para comprender de qué hablamos cuando hablamos de interactividad, apropiación y de la figura del guía.

3.1. La interactividad

El concepto de interactividad juega un rol importante en una de las clasificaciones de museos y centros de ciencias empleadas en nuestro análisis. Siguiendo a McManus, Padilla (s/f) presenta una tipología que caracteriza a los museos en función de la metodología prevista para la relación entre el usuario y la exhibición:

- **De primera generación:** Corresponden a la imagen tradicional de museo que todavía subsiste en la sociedad. Estas instituciones presentan sus colecciones de forma meramente expositiva considerando un supuesto valor intrínseco, desligado de su contexto. El visitante asume en general un rol pasivo al no ser estimulado mediante propuestas participativas. Se considera que estos museos conservan la herencia cultural de un pueblo.
- **De segunda generación:** Son de corte interactivo, pero se centran en la demostración: el visitante juega un rol receptivo al poner en marcha un objeto o dispositivo que le permitirá observar su funcionamiento. Su finalidad original era mostrar los logros históricos de la ciencia y promover las tecnologías nacionales, retratando al progreso de la CyT como deseable.
- **De tercera generación:** Presentan módulos focalizados en leyes y principios de la ciencia. El visitante tiene una participación activa al acceder a experiencias interactivas, lúdicas, individuales y recíprocas. Según Padilla, la interactividad daría a la exhibición un carácter “tetradimensional” (ob. cit.: 1). Por otro lado, las interacciones tienen consecuencias o resultados predefinidos, y no necesariamente incluyen un contexto externo. Según la tipología presentada por Guisasola y Morentín (2007), estos serían los museos de segunda generación.
- **De cuarta generación:** Se focalizan en el visitante más que en el valor intrínseco de las exhibiciones. Orozco (2005) plantea que, desde la perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, los contenidos plasmados en las exhibiciones deben funcionar como medios o pretextos para lograr ciertos fines. La participación es creativa y elegida entre otras opciones, presentando así una experiencia inmersiva y “pentadimensional” (Padilla, ob. cit.: 2), ya que el visitante redefine la exhibición. Orozco agrega que el usuario de este tipo de museos “se hace” a partir del proyecto educativo asumido por la institución y de sus visitas que, se debe pretender, no sean únicas sino recurrentes. Debe ser además comprendido como un ser social activo en interacción consigo mismo, con los otros miembros de su comunidad y con su entorno.

Padilla retoma asimismo una diferencia planteada entre los conceptos de “interactividad” y “manipulación” (*hands-on*): mientras que la interactividad implica manipulación, esta no necesariamente implica interactividad. Hay manipulación cuando el usuario puede realizar una acción física sobre algún elemento de la exhibición, que puede tener un carácter pasivo si se basa simplemente en la libertad de tocar el elemento, o reactivo cuando se pone en funcionamiento algún mecanismo. La interactividad agrega al *hands-on* un *minds-on*: ofrece una retroalimentación al usuario en la medida en que permite que la exploración perceptual lleve a una comprensión a partir de la interpretación propia del individuo. De acuerdo a esta distinción, sólo serían realmente interactivos los museos de ciencias correspondientes a la cuarta generación.

La interactividad no es el único método no convencional de enseñanza y aprendizaje. Orozco (ob. cit.) también hace referencia a la pedagogía lúdica, que pone en el centro al juego como herramienta privilegiada de descubrimiento y aprendizaje. El juego facilita asimismo la socialización y la construcción colectiva, además del desarrollo de la creatividad, el ejercicio de destrezas manuales y mentales, el análisis y la reflexión. Visto de este modo, el

aprendizaje requiere la movilización de distintas dimensiones que involucren a la totalidad del ser; de este modo, el mismo se da “cuando la interacción con el conocimiento involucra la acción y se produce vía la interactividad física y virtual” (ob. cit.: 43).

A partir de las características expuestas podemos considerar que las finalidades fundamentales de los museos o centros de ciencias interactivos son:

- promover la cultura científica del visitante y su conciencia acerca de la importancia y las consecuencias de la ciencia y la tecnología en todos los aspectos de la vida actual;
- comunicar la ciencia y proporcionar experiencias que permitan al visitante comprender principios científicos que antes no entendía;
- estimular de manera atractiva la curiosidad y el interés en aprender, promoviendo a la vez la reflexión y la resolución de problemas y procurando alentar acercamientos posteriores;
- popularizar los descubrimientos y aplicaciones más recientes de la ciencia y la tecnología;
- crear un ambiente adecuado para la experimentación y la interacción social.

Es necesario el trabajo interdisciplinario en conjunto con expertos de la educación y la comunicación si se pretende alcanzar estos objetivos y lograr un proyecto museístico exitoso.

3.2. La mediación y el guía

Para propiciar el diálogo entre lo que se exhibe y el público visitante, además de las interrelaciones que conectan la exhibición, es necesaria una mediación. Por mediación entenderemos tanto los recursos comunicacionales y educacionales materiales que se utilizan como el componente humano comúnmente denominado “guía”.

Los recursos de cartelería, ya sea en formato escrito/gráfico o utilizando medios digitales, cumplen determinadas funciones. Tomando la clasificación de Almansa y Señorán (2005), los textos escritos pueden ser:

- orientativos, de la organización espacial y/o conceptual de la exhibición;
- explicativos, cuando adelantan el sentido general y facilitan la comprensión del objeto;
- de identificación-descripción, presentando las características básicas del objeto que deberían justificar su inclusión en la exposición;
- didácticos, si motivan la participación del visitante.

Los medios gráficos, por otro lado, son generalmente ilustraciones que apoyan la comprensión de los textos, mientras que los medios audiovisuales pueden ser audioguías, que permiten el recorrido autónomo del visitante, proyecciones de videos, o medios de tipo más interactivo. Una última clasificación corresponde a los medios tridimensionales: maquetas y dioramas que suelen ser de tipo expositivo, pero que ocasionalmente pueden ser manipulados y alterados por el visitante.

Otro importante recurso con el que cuentan los museos es el guía, también referido como mediador, facilitador, acompañante, según el tipo de museo y el rol asignado. Los guías entablan una relación interpersonal con los visitantes y en general suelen aportar información complementaria a lo que aparece en la cartelería. También tienen la capacidad de conocer las

necesidades particulares de los visitantes y dar una respuesta inmediata en base a las mismas, característica que los hace un recurso accesible valioso para cualquier institución. En la realidad, los trabajadores de museos deben ocuparse de una multiplicidad de tareas que van más allá de su rol específico formal. Siguiendo a Johnson (2005), algunas de ellas son: recibir a las visitas, ofrecer las diferentes propuestas, orientarlos por el espacio, explicar el uso de los dispositivos interactivos, estar a disposición para brindar mayor información sobre cualquier parte de la exhibición, recibir el dinero de la entrada o contribución, presentar y promocionar actividades o eventos especiales, recomendar otras atracciones o servicios locales a turistas, cuidar del lugar, garantizar la seguridad del visitante, mantener limpia la muestra, comprobar el buen funcionamiento y estado de la exhibición, recibir la devolución de los visitantes.

Anteriormente mencionábamos que el *minds-on* sumado al *hands-on* es lo que de modo estricto logra la interactividad. Particularmente para los museos de ciencias, Sánchez Mora (2014) plantea que los equipos o experiencias interactivas, sin importar su diseño, no logran sumar el *minds-on* a menos que cuenten con ese mediador humano. Este conocerá los mensajes que los especialistas del museo intentan transmitir, y su labor será por lo tanto alentar a los participantes a analizar conceptos y experiencias previas y promover la reflexión; pueden además dirigir demostraciones o talleres que no pueden ser realizados de manera autónoma por el visitante o que necesitan de una determinada información o estímulo. Sánchez Mora coloca al guía en el papel de instrumento humano interactivo por excelencia, ya que posibilita la traducción del lenguaje científico y la intencionalidad detrás de cada experiencia para el público, e intenta de este modo lograr que la exhibición tenga un mayor sentido para el usuario. El guía tiene un potencial para propiciar procesos de construcción del conocimiento.

En una línea similar, para Alfonsi (2005), el objetivo de los museos de ciencias no es tanto brindar respuestas como promover una actitud inquisitiva, de la investigación y el descubrimiento. El rol más importante que cumple el guía, según este autor, es de tipo social. Si bien son percibidos como referentes de autoridad sobre las cuestiones científicas presentadas, su función es ayudar a los visitantes a explorar los fenómenos observados, estructurando la experiencia en el sentido de facilitar el aprendizaje y alentar el cuestionamiento. Las investigaciones actuales en el campo observan una preferencia de los visitantes a interactuar con el factor humano por sobre otros recursos puramente informativos, por lo que consideran que no es posible lograr este tipo de experiencias sólo con la muestra o la cartelería.

Por todo esto, es necesaria una concepción del guía de museos no como una figura de autoridad que sustituiría la del maestro escolar y cuya tarea estaría reducida a transmitir información, sino como un facilitador del aprendizaje.

3.3. La apropiación del conocimiento en los museos

Siguiendo lo planteado por COLCIENCIAS en su Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (2010), se considera “apropiación social del conocimiento” al proceso organizado e intencionado de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad que se construye activamente por todos los grupos

sociales generadores de conocimiento. La apropiación implica el desarrollo de prácticas interpretativas y reflexivas, la interacción entre diversos actores y el empoderamiento de la sociedad a partir de ese conocimiento científico que le permitirá tomar decisiones estratégicas en su cotidianidad y participar conscientemente de la vida civil en todos aquellos problemas de trasfondo científico; además, permite reconocer a la ciencia como parte de nuestra herencia cultural.

Esto se relaciona con una tercera modalidad de interacción que corresponde al esquema propuesto por Wagensberg (2004): al *hands-on* y *minds-on* se agregaría el *hearts-on*, “interactividad cultural” (Jefferson Oliveira et al, 2013: 908) o “conocimiento afectivo”. Es decir, determinados matices presentes en el objeto o la exposición que permitan una conexión con la sensibilidad o la identidad del visitante, y una conexión entre éste y la identificación colectiva que invoca el museo en tanto parte de una sociedad. Reynoso (2014) plantea que el aspecto afectivo promueve la motivación, los valores y el cambio de actitud necesarios para la apropiación del conocimiento, por lo que resulta tan importante en el proceso de aprendizaje como la dimensión cognitiva. En el contexto museístico, sostiene incluso que debería focalizarse más en lo afectivo, evitando replicar la metodología escolar. Esto se debe, por un lado, a que las visitas suelen ser limitadas en tiempo, no reguladas y esporádicas o únicas. También tiene que ver con la concepción actual de los museos según la cual estos ya no son sólo espacios de preservación y representación de la cultura o el conocimiento, sino de su construcción, por lo que debería darse una comunidad de aprendizaje en la que los expertos y el público puedan relacionarse y aprender unos de otros.

Según Nepote, los museos interactivos “esperan ser espacios que inciten a *apreciar y entender* la ciencia, así como ayudar a *formar una opinión* sobre ella” (2007: 1)⁷. El autor plantea que apelando al estímulo de las emociones y al enlace con situaciones conocidas por los visitantes, las exhibiciones interactivas estimulan y dirigen la curiosidad con el propósito de mejorar la imagen de la ciencia y lograr una apropiación consciente de la misma en tanto que ciudadanos.

Henriksen y Frøylund (2000) proponen una serie de condiciones que deben cumplir los museos para contribuir efectivamente a la alfabetización científica de la sociedad. En primer lugar, el público deberá requerir una mayor información para desenvolverse en su vida privada o cívica en aquellos asuntos relacionados a las ciencias, y deberá percibir a estas instituciones como fuentes relevantes de información y experiencias. Los museos, por su parte, deberán incluir temas de relevancia actual en una forma comprensible para el usuario y que éste pueda aplicar al asunto de interés, además de tener en cuenta distintas maneras de accesibilidad para el público.

Sin embargo, a partir de su estudio sobre el potencial de los museos para sus comunidades en cuanto a su contribución de conocimientos científicos relevantes, las autoras descubrieron que en general las personas no muestran interés en entender el aspecto científico de los problemas con los que deben lidiar en su vida cotidiana, sino sólo la información necesaria para solucionarlos. Del mismo modo, los resultados dieron cuenta de una imagen de los museos anclada en gran parte en el imaginario popular, que los identifica con aquellos

⁷ Todas las traducciones al español son propias.

recintos meramente expositivos y anticuados, o bien con estrategias dirigidas a un público infantil, pero no como una fuente de consulta o interés para la sociedad en general.

Un prejuicio más específico consiste en la idea de que las exhibiciones interactivas relativas a fenómenos científicos demandan un determinado nivel de inteligencia o conocimientos previos. Se asume que están dirigidas a niños y jóvenes, cuya curiosidad y deseo de manipulación prevalecen sobre sus inseguridades, o bien a personas que ya poseen cierto conocimiento sobre el tema o una predisposición hacia la ciencia (Cardella: 2006). Esta idea implica tanto una resistencia cultural por parte de la sociedad como una falta de diversificación en lo que el museo ofrece, de sus esfuerzos en estimular a los adultos y, sobre todo, de lograr un interés por la ciencia. Esto queda claro en las conclusiones obtenidas por Cardella: “La mayoría de los visitantes expresaron que disfrutaron la visita y reconocieron el valor educativo del museo; sin embargo (...) sintieron que estaban alejados de la ciencia y que (...) no tenían los medios para acercarse” (2006: 8). Es evidente, por lo tanto, que los museos en general no lograron superar todavía el efecto de vitrina del que hablaba Roqueplo (ob. cit.), y de que la interactividad por sí sola no es suficiente.

Wagensberg (ob. cit.) propone como principios de la museología que las instituciones de esta índole deben estimular el conocimiento y el método científicos en los visitantes, lograr que culminen su recorrido con más preguntas que respuestas, y marcar una diferencia entre el antes y el después de la experiencia, de modo que esta influya en cualquier otra actividad relacionada con la ciencia con la que la persona tome contacto en su vida cotidiana. Fundamentalmente, se debe promover la opinión científica en el ciudadano como necesaria para su participación democrática. Para ello, no basta la alfabetización, con las connotaciones previamente establecidas que conlleva, sino que se debe apuntar a lograr una apropiación efectiva del conocimiento científico.

En este capítulo delineamos los conceptos que hacen a nuestro marco teórico, provenientes de los campos de Comprensión Pública de la Ciencia, Comunicación Científica, Educación Popular y Comunicación Comunitaria. También nos enfocamos en los museos de ciencias en tanto objeto de estudio en la articulación de las mencionadas líneas teóricas y desarrollamos conceptos específicos para su análisis. En el capítulo siguiente esbozaremos una breve historización de los museos en América Latina y la influencia de las experiencias europeas y norteamericanas en la organización de los mismos a partir del movimiento de museos entre los siglos XIX y XX. Daremos cuenta de los esfuerzos por constituir una red de museos de ciencias latinoamericanos durante los siglos XX y XXI, presentando el panorama actual de las instituciones en el continente elaborado por la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RedPOP). Para finalizar, incluimos una referencia histórica y actual a algunos de los museos de ciencias más significativos en Argentina. Eso nos permitirá situar a nuestros casos de estudio en el contexto más amplio de instituciones internacionales y nacionales en el que se inscriben.

CAPÍTULO II: Los museos de ciencias en el contexto latinoamericano y argentino

En este capítulo recuperamos algunos hitos de la historia de los museos de ciencias. En particular nos centraremos en los museos latinoamericanos a partir del siglo XIX y en el trabajo de organización y sistematización realizado a partir de la creación de la RedPOP. La última parte de este capítulo se enfocará en las instituciones argentinas, repasando de manera breve su historia y estado actual.

1. De la contemplación a la educación

El desarrollo de las prácticas científicas y museísticas estuvo ligado desde sus comienzos. El análisis de Schiele (2008) permite leer el modo en que la evolución de los museos fue reflejando históricamente el papel de las ciencias en la sociedad. En particular, su enfoque es interesante para evidenciar cómo el cambio en la atención en estas instituciones hacia la comunicación ha permitido establecer un diálogo con sus visitantes y valorizarlos como principales protagonistas.

Según el autor, los museos nacieron en la Antigüedad como templos dedicados a la preservación de obras de arte y botines de guerra, una costumbre que continuó a lo largo de la Edad Media. Durante el Renacimiento, el museo moderno hace de sus colecciones objetos de culto. En los específicos sobre ciencias, sin embargo, la verdadera atracción eran los “armarios de curiosidades”: habitaciones abarrotadas de objetos y especímenes no sistematizados que poseían algún valor artístico, mecánico o científico.

En el siglo XVII se introducen grandes cambios. Las colecciones dejan de estar reservadas a la contemplación exclusiva de los miembros de la corte y los sabios, y pasan a ser abiertas al público -aunque, en principio, sólo a los estratos sociales más altos. A partir de esto, Schiele plantea el surgimiento de un enlace entre las funciones originarias del museo: mostrar lo que es digno de ser conservado para educar al público. En el marco de la Ilustración, a finales del siglo XVII y a lo largo del XVIII, surgen las primeras “Universidades-Museos”, desarrollándose así el pensamiento y el método científico a partir del deseo de comprender el universo y el lugar que ocupa en él la humanidad.

Durante el siglo XIX, las colecciones de los museos de ciencias naturales comienzan a exigir un cierto orden y sistematización. A medida que las distintas disciplinas fueron definiendo sus campos de conocimiento, las exhibiciones fueron adoptando tipologías que permitieran relacionar los objetos entre sí de acuerdo a principios homogéneos y establecidos. Esto llevó posteriormente a la creación de museos temáticos según la naturaleza de sus colecciones. A partir del crecimiento de las ciudades, estas instituciones presentan una mayor apertura y empiezan a ser percibidas como una opción de recreación en tiempo de ocio.

En ese contexto, la educación en el museo estaba estrechamente relacionada al entretenimiento: la experimentación y la espectacularidad buscaban cautivar la atención del visitante para introducir el pensamiento y la cultura científica en la sociedad. En el siglo XX,

las colecciones y el espacio comienzan a ser organizados en torno a una cierta función educativa didáctica, en desmedro del elitismo que comportaba la mera contemplación. Tanto durante este período como a lo largo del siguiente siglo, sin embargo, Schiele explica que “el conocimiento referencial que gobernaba su expresión y la consecuente exhibición de colecciones siempre surgieron de la comunidad científica (...) y han sido controlados por ella” (ob. cit.: 28). Otra característica prevalente era la reticencia a incluir estrategias comunicacionales en las exhibiciones de ciencias, necesarias para la función educativa.

En 1946 se crea el Consejo Internacional de Museos (ICOM / UNESCO), una organización por y para profesionales de museos que define las características y funciones de estas instituciones⁸. Su Código de Deontología, aprobado en 1986, fija normas mínimas de conducta y práctica profesional que los museos miembros se comprometen a respetar.

A partir de la década de 1970, el foco se coloca en la comunicación, no como mera herramienta sino para contribuir a lograr una genuina alfabetización científica. Schiele (ob. cit.) describe que el cambio producido en esta época se debe a que quienes actuaban como mediadores o popularizadores señalaban que los expertos científicos no poseían la capacidad para dirigirse al público en general. Por lo tanto, se requería un nuevo tipo de profesional, legitimando así al campo de CPC como una práctica definida y no meramente accesorio. Otro cambio importante consistió en que, al poner a la comunicación en el centro de atención, se sitúa al visitante como protagonista principal, buscando atraerlo y estimularlo en base a sus expectativas y demandas.

Este autor también remarca que durante este período la idea de progreso científico y tecnológico es cada vez más cuestionada por el público. Los riesgos de la CyT ya no pueden ser ocultados, ni tampoco el entramado de intereses políticos, económicos y culturales que se creían ajenos a su labor. Por esto mismo, los museos son vistos como un espacio en el que los ciudadanos sienten que pueden hablar y ser escuchados.

2. El “movimiento de museos” latinoamericano entre los siglos XIX y XX

Existe una cierta ambigüedad en cuanto a cuáles podrían ser considerados los antecedentes más antiguos de los museos en América Latina, en parte, como plantean Lopes y Murriello (2005) debido a una falta de periodización en este terreno; por otro lado, por los distintos recortes que se utilizan para definir qué constituye un museo y qué no. Durante las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del siglo XX, sin embargo, ocurre una expansión de museos a nivel global y se establecen redes de comunicación e intercambio entre los mismos que adquiere características de movimiento social. Un “movimiento de museos” en palabras de Coleman (1929), el autor del primer relevamiento completo de museos en América del Sur del que se tenga constancia. Su *Directory of Museums in South America* reúne cien instituciones de diez países de la región, un catálogo que incluye entidades nacionales, estatales, provinciales y municipales, y aquellos dependientes de universidades y escuelas.

⁸ Ver Introducción.

El museo más antiguo se trataría de la Escuela Real de Ciencias, Artes y Oficios, creada en Rio de Janeiro en 1815. Recién en 1818 se crea, a partir de esa iniciativa el Museo Nacional de Rio de Janeiro, que sería por décadas el más grande referente de Ciencias Geológicas del país. Coleman plantea que es durante la segunda mitad del siglo XIX cuando aparece la mayoría de los museos latinoamericanos, y nombra también como precursores al Museo Nacional de Historia Natural “Bernardino Rivadavia”, en Buenos Aires, y al Museo Nacional de Bogotá, ambos surgidos en 1823.

Durante ese período, las instituciones latinoamericanas adhieren a la *American Association of Museums* y comienzan a publicar artículos científicos sobre sus investigaciones, integrándose en una red de comunicación museológica internacional. La circulación cada vez más amplia de catálogos, modelos, conceptos e investigadores propició no sólo el avance en la construcción de tipologías museológicas y la cooperación entre las diferentes instituciones, sino también luchas por la hegemonía de los modelos y las narrativas provenientes de Europa y Norteamérica que serían adoptados como marcos de referencia para la reorganización y la creación de los museos latinoamericanos.

Flower (1996), director del Departamento de Historia Natural del Museo Británico y de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia teorizó en 1898 una serie de cuestiones sobre el papel que debían tener los museos durante las últimas décadas del siglo, a las que se refirió como “*the new museum idea*”: se trata de un modelo de museo público en vinculación con el Estado, que debe cumplir el doble objetivo de investigar y educar. Con este propósito, los museos de fines del siglo XIX organizaron sus colecciones separando aquellas destinadas a la investigación de las que formarían parte de la exhibición para el público. De esta forma, se consideraban dos tipos de destinatarios separados: por un lado, para quienes desearan profundizar su conocimiento científico se deberían conservar numerosas piezas consideradas como “imprescindibles para la comparación y la descripción de las formas de la naturaleza” (Lopes y Murriello, ob.cit.: 218), que además constituirían el patrimonio a ser preservado como parte de la identidad local y nacional. Por otro lado, se debía contar con una exhibición educativa orientada a un público no especializado. Esta colección debía atraer a una ciudadanía considerada “inculta” que aún no veía a los museos ni como recurso educativo ni como puntos de encuentro y recreación, utilizando una selección mínima de objetos que resultaran llamativos y pertinentes para su propósito instructivo.

Las opiniones de Francisco Moreno -por entonces director del Museo de la Plata- permiten advertir la influencia del movimiento en las instituciones latinoamericanas. En sus palabras, el trabajo realizado en el Museo Británico habría sido la base de la organización y el programa del Museo de la Plata, describiendo sus experiencias en Europa como iluminadoras respecto a lo que “debía ser” un museo; sin dejar de reconocer, no obstante, que las diferencias existentes entre el contexto de ambos países imposibilitaban una traducción perfecta del modelo. Estas afirmaciones fueron utilizadas como argumentos por diversas instituciones latinoamericanas en disputas presupuestarias, políticas y organizacionales.

No obstante esto, los museos locales no contaban con una infraestructura adecuada para ajustarse a los requerimientos del “museo ideal”; tampoco con una financiación equiparable a sus necesidades ni con el apoyo político suficiente para llevar adelante sus propuestas (Lopes: 1999). A pesar de las dificultades, la autora destaca el papel que cumplieron, particularmente

los museos de ciencias naturales, en América Latina como centros de investigación e incluso pioneros en áreas de conocimiento como la paleontología, a partir de las redes de intercambio establecidas en el mismo continente.

El proceso mediante el cual los museos de América Latina se consolidaron en su doble propósito, de institución científica y espacio educativo, se aceleró y profundizó durante los inicios del siglo XX. La década de 1960 ve los comienzos de un nuevo movimiento centrado en la comunicación y, sobre todo, en la educación de las ciencias con el acento puesto en la experimentación, una vez más a partir de la influencia de los cambios ocurridos a nivel internacional. No sólo se buscaba mejorar la enseñanza dentro del ámbito escolar, sino también aumentar el nivel de la cultura científica de la ciudadanía en general, por lo que los esfuerzos en este sentido se desplegaron a través de diferentes espacios y haciendo uso de diversas estrategias.

2.1. Llegada de la interactividad

Los primeros museos de ciencias interactivos a nivel internacional son el *Palais de la Découverte* de París (Francia, 1937), el *Exploratorium* de San Francisco (EE.UU., 1969) y el *Ontario Science Center* de Toronto (Canadá, 1969). Su premisa pedagógica consiste en que los visitantes manipulen la realidad mediante módulos interactivos que les permitan recrear determinados fenómenos para así introducirse en el modo de pensar y hacer científicos. Durante las décadas de 1970 y 1980 comienzan a crearse en Latinoamérica instituciones basadas en esos modelos.

Cambre (2015) identifica dos períodos en el diseño y construcción de este tipo de propuestas en la región. El primero tiene lugar entre la década de 1980 y finales del siglo XX, durante el cual tuvieron su origen los museos y centros de ciencias interactivos pioneros de cada país: los primeros casos relevantes fueron el Centro Cultural Alfa de México (1978), el *Espaço Ciência Viva* en Brasil (1983) y el Museo de la Ciencia y el Juego en Colombia (1984). Estos se caracterizaron por carecer de una “personalidad local” (ibíd.: 45), ya que no se contaba con la suficiente bibliografía ni recursos humanos para el desarrollo de una museografía interactiva, por cual las propuestas tendían a ser copias o adaptaciones de los modelos utilizados en otros países. La propuesta era encabezada por el lema “prohibido no tocar” como consigna disruptiva del silencio, el orden y la contemplación reservados para los museos clásicos. Predominaban las exhibiciones relacionadas con fenómenos y leyes de la física, la transmisión del sonido, electricidad y magnetismo como temas clásicos y universales que podían ser utilizados en demostraciones atractivas de las que los visitantes pudieran participar, pero que además conllevaban un bajo costo de producción en comparación con otras tecnologías.

La segunda etapa se inicia a partir del año 2000 e incluye tanto a los nuevos museos creados desde entonces como a la evolución de los que ya se encontraban en funcionamiento. El período se caracteriza por programas y propuestas enfocadas en lo “glocal”: es decir, mostrando temas globales pero desde una perspectiva anclada en la realidad, necesidades e intereses de la población en la región. Este movimiento fue paralelo a importantes cambios tanto en el contexto internacional como dentro de los países latinoamericanos: se amplió el

alcance de los estudios sobre las nuevas tecnologías y la divulgación de las ciencias en relación con la interactividad en los museos, y se empezó a incluir a la CyT en las agendas políticas de los gobiernos, incrementando los recursos materiales y humanos con los que contaban los espacios científico-culturales. Esto dio como consecuencia la creación de museos que ahora sí contaban con una personalidad local propia y se posicionaban como referentes regionales o incluso mundiales.

2.2. Museos en red

En 1990, auspiciada por la UNESCO, se crea en Río de Janeiro la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe, conocida como RedPOP⁹. De ese encuentro participaron alrededor de veinte organizaciones provenientes de toda la región. Como relata Merino, una de los miembros fundadores, la decisión de crear esta red surge de identificar “la necesidad de la cooperación regional, (...) de instalarnos hacia el interior y el exterior” (Pedersoli, 2015: 29). Sus expectativas con respecto al impacto se basaban asimismo en “encontrar una red de características horizontales (...) en donde no se establecieran jerarquías más que las de apoyarnos los unos con los otros, de ser cooperativos y solidarios” (ibíd.: 31).

Actualmente la RedPOP cuenta con más de sesenta miembros. Su principal objetivo es “contribuir al fortalecimiento, intercambio y activa cooperación entre los grupos, programas y centros de popularización de la ciencia y la tecnología (CyT) en América Latina y el Caribe”¹⁰, además de estimular el desarrollo de nuevas iniciativas.

Durante los últimos años se observa un gran crecimiento en el campo de la comunicación y popularización de las ciencias en América Latina, que ha sido acompañado y fortalecido por los esfuerzos de la Red. Uno de los instrumentos de integración más importantes que han surgido de la articulación de distintas organizaciones lideradas por la RedPOP es la Guía de Centros y Museos de Ciencia de América Latina y el Caribe (2015). Esta reúne un total de 468 espacios científico-culturales, entre los que se incluyen centros de ciencia interactivos, museos de historia natural, de antropología, de arqueología, zoológicos y reservas naturales, planetarios, jardines botánicos y acuarios, entre otros¹¹. Organizado por países, el compendio se presenta como un trabajo de mapeo en construcción, debido a que no todos los países contaban previamente con una sistematización de los espacios científico-culturales en su región. Cada entrada incluye el nombre de la institución, una descripción de lo que se ofrece y mención de su origen, datos de contacto e información sobre horarios y tarifas para visitas.

⁹ Massarani y otros (2015) registran como antecedente de una red de integración de experiencias en educación y popularización de las ciencias en América Latina a la Asociación Interciencia, fundada también en Brasil en 1974. A nivel internacional, existía desde 1973 la *Association of Science-Technology Centers* y desde 1989 la Red Europea de Centros y Museos de Ciencias (Ecsite).

¹⁰ “¿Objetivos de RedPOP?” Disponible en: <http://www.redpop.org/que-es-la-red-pop/objetivos/> (Último acceso: 10 de octubre de 2018)

¹¹ Se tomó el concepto de “museos de ciencia” de manera amplia con el objetivo de presentar una visión inclusiva del concepto “ciencia”, y porque se consideró además el papel social que estos espacios cumplen en la popularización de temas referidos a la CyT.

A continuación se presenta una breve síntesis en la que clasificamos a los países de acuerdo a la cantidad de instituciones que fueron registradas¹².

Tabla 1. Museos de ciencias en América Latina por país

Clasificación	País	Cantidad	Total
Más de 50	Brasil	272	330
	México	58	
Entre 10-20	Argentina	18	97
	Colombia	16	
	El Salvador	15	
	Uruguay	13	
	Ecuador	12	
	Nicaragua	12	
	Chile	11	
Menos de 10	Bolivia	7	41
	Venezuela	7	
	Perú	5	
	Cuba	4	
	Costa Rica	3	
	Guatemala	3	
	Honduras	3	
	Panamá	2	
	Puerto Rico	2	
	Trinidad y Tobago	2	
	Jamaica	1	
	República Dominicana	1	
	St. Maarten	1	

Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados en la *Guía de Centros y Museos de Ciencia de América Latina y el Caribe* (2015).

Con respecto a nuestro país, es de destacar que sólo cuatro de los museos mapeados se encuentran fuera de la provincia de Buenos Aires y C.A.B.A. El MIC se encuentra incluido en ese compendio, no así el MAS.

Además de la RedPOP, otra agrupación de referencia para las instituciones de nuestro país es la Asociación Argentina de Centros y Museos de Ciencias (AACeMuCyT), creada en 2007 a partir de la reunión de directores de museos, centros y programas de ciencias. Algunos de los objetivos de esta asociación son: contribuir al fortalecimiento de centros, museos y programas de divulgación científico-tecnológica y a elevar su calidad; conocer qué se hace en materia de divulgación de la CyT en Argentina para establecer y consolidar vínculos con

¹² Una tabla ampliada, que incluye comentarios respecto a la ubicación y el tipo de los espacios incluidos en esta guía puede consultarse en el Anexo II.

otras instituciones e impulsar proyectos y programas en común; promover la formación de recursos humanos especializados, la elaboración y publicación de materiales y documentos pertinentes, la creación de bases de datos, entre otros.

3. Mientras tanto... en Argentina

Prudkin (2005) sostiene que la Generación del '80 fue la responsable de fomentar la creación sistemática de instituciones como escuelas, bibliotecas, laboratorios y museos, basados en los modelos europeos, con el objetivo de consolidar a las masas de inmigrantes bajo una identidad nacional y de desarrollar la educación, las ciencias y la conservación del patrimonio. La siguiente tabla presenta de manera muy resumida algunos de los hitos más importantes en los inicios de la historia de los museos argentinos:

Tabla 2. Museos de historia natural y antropológica en Argentina (siglos XIX y XX)

→ 1812	Durante la Asamblea General del Primer Triunvirato se convoca a los comandantes de las provincias a reunir material para establecer un Museo de Historia Natural en la Capital.
→ 1823	Luego de recibir sus primeras donaciones, la iniciativa es finalmente concretada mediante un decreto firmado por Rivadavia, quien fuera en ese entonces Ministro de Gobierno.
→ 1854	Durante este período, también se crea el Museo Nacional en Paraná , Entre Ríos, mediante un decreto del Poder Ejecutivo, luego de haberse establecido esta ciudad como capital de la Confederación Argentina. Éste es el primer museo público de la provincia; sus colecciones abarcaban diversas temáticas cuya finalidad era mostrar las riquezas del país.
→ 1855	En Corrientes abre sus puertas el Museo de Ciencias Naturales "Dr. Amado Bompland" , que comienza como una Exposición Provincial Permanente.
→ 1857 – 1861	Período de apogeo del Museo Nacional de Paraná, que sufriría un decline y finalmente su cierre luego de la muerte de su director, August Bravard, y de la derrota de la Confederación.
→ 1877	Se funda el Museo Antropológico y Arqueológico de Buenos Aires .
→ 1888	Se inaugura el Museo de Ciencias Naturales de La Plata , que recibirá las colecciones del Antropológico y Arqueológico de Buenos Aires.
→ 1884-1889	Surgimiento del Museo de la Provincia de Entre Ríos que, si bien sólo duró cinco años, contó con un importante cuerpo científico dentro de su personal y colecciones de tipo zoológico, paleontológico y botánico.
→ 1889	Se crea el Museo Histórico de la Capital , que recibe parte de las colecciones del Museo Público de Rivadavia.

Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados en Prudkin (2015).

Aunque el Centenario de la Revolución de Mayo, el relato peronista y posteriormente las dictaduras militares pusieron el acento discursivo sobre cuestiones como “la unidad” y “la identidad nacional”, de distintas formas según el resultado buscado, los museos públicos con

mayor historia en nuestro país estuvieron desde su concepción ligados a las estructuras utilizadas en Europa (Prudkin, ob. cit.). Por lo tanto, el modelo del “museo-templo de conservación” y contemplación determinó la construcción de los espacios físicos en donde se albergan hasta hoy muchas de estas instituciones, y limitó la manera en que el visitante puede interactuar con sus exhibiciones.

3.1. Espacios de no-contemplación

Prudkin (ob. cit.) señala al retorno a la democracia como el inicio de la renovación de la museografía en la región¹³. La apertura internacional alentó el intercambio de nuevas perspectivas, además de que comienzan a surgir espacios para el debate como los “Encuentros Nacionales de Directores de Museos” o el desarrollo de proyectos conjuntos entre instituciones de distintas partes del país. Sin embargo, estos cambios no se dieron de manera generalizada, sino mayormente en Capital Federal, provincia de Buenos Aires y algunas de las ciudades más grandes del interior. Hacia 2005, poco más de una década atrás, el autor todavía notaba una cierta inercia y abandono, tanto por parte del público como de los diferentes gobiernos, en el resto de estas instituciones:

“Como si el tiempo se hubiera detenido en pleno siglo XIX, estos museos suelen estar poblados de viejas vitrinas con objetos aislados de su contexto, carecen de guiones museográficos dinámicos, no cuentan con soportes comunicacionales modernos, sus *muestras permanentes* son *eternas* (...) y siquiera tienen mecanismos de preservación y seguridad adecuados. (...) Verdaderos panteones y almacenes de un patrimonio momificado (...) lo único que promueven es el embotamiento, el aburrimiento y la indiferencia del poco público que recorre sus salas.” (Prudkin, ibíd.: 46)

Los últimos años del siglo XX marcan la aparición de otro fenómeno en nuestro país: los museos de ciencias interactivos. Ya no se trataba de transformar los viejos dominios de la museografía clásica, sino que surgen nuevos espacios científico-culturales diseñados de manera específica para introducir el elemento de la interactividad. Uno de los primeros lugares de estas características es el Museo Participativo de Ciencias (1988, C.A.BA.), que funcionará como modelo para las subsiguientes experiencias en el país. En la misma línea siguieron, entre otros:

- Programa de Divulgación y Enseñanza de las Ciencias “Mundo Nuevo” (UNLP, Buenos Aires, 1990)
- Centro de Ciencia y Arte Interactivo “Exploratorio” (San Isidro, Buenos Aires, 1995)
- Museo Interactivo de Ciencias “PuertoCiencia” (UNER, Paraná, Entre Ríos, 1996)
- Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología “Abremate” (UNLa, Buenos Aires, 2002)

¹³ Si bien suponemos que el desarrollo de los museos de ciencias no se detuvo durante las más de nueve décadas que abarca el período entre 1889 y 1983, la escasez o poca accesibilidad de material sistematizado relativo a la historia museográfica de nuestro país nos impide aportar más información relevante al respecto.

- Museo Interactivo de Ciencia, Tecnología y Sociedad “Imaginario” (UNGS, Buenos Aires, 2003)
- Museo de Ciencia y Técnica Sociedad Civil (Bahía Blanca, Buenos Aires, 2006)
- Museo Interactivo de Ciencias de Cafesg (Concordia, Entre Ríos, 2012)

Si bien no estaría contemplada estrictamente en la categoría de museo, cabe mencionar también a Tecnópolis, considerada como la mega-muestra de ciencia, tecnología, industria y arte más grande de América Latina. Inaugurada en 2011, se realiza de julio a noviembre en el Parque del Bicentenario, provincia de Buenos Aires, y cada edición cuenta con exhibiciones organizadas alrededor de una temática. Desde marzo de 2016, también se lleva a cabo Tecnópolis Federal, una muestra itinerante de la instalación original que recorre distintas provincias del interior del país.

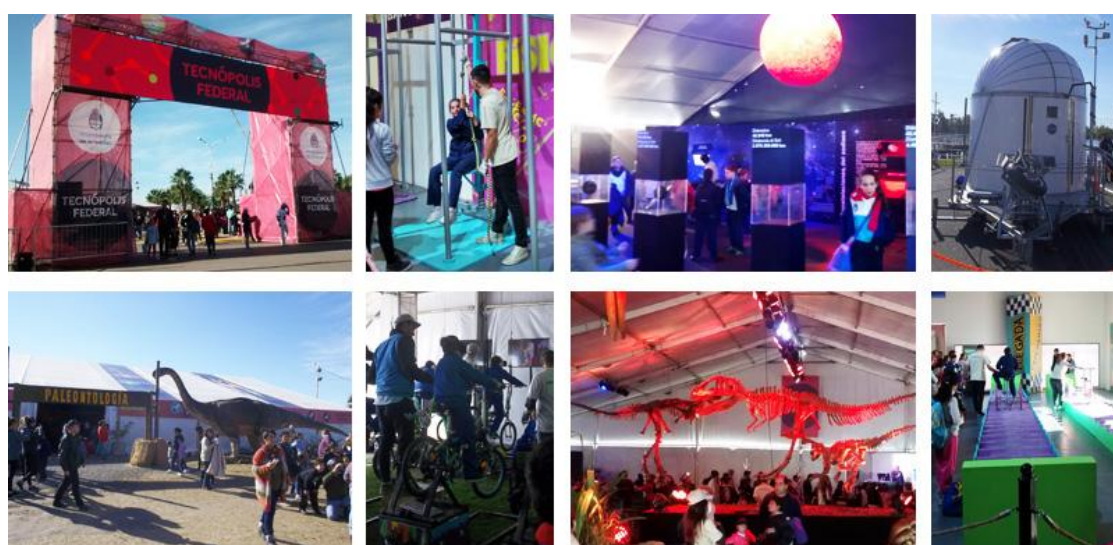


Figura 1. Tecnópolis Federal: Entre Ríos (2017)¹⁴. De izquierda a derecha, entrada a la muestra, Sector de Física, Sector de Astronomía, Observatorio Móvil, Sector de Paleontología (exterior), Sector de Realidad Virtual, Sector de Paleontología (interior), Sector de Matemática.

Como puede verse, en nuestro país conviven dos tipos generales de espacios científico-culturales en la actualidad: los museos tradicionales o de primera generación, que si bien han incorporado nuevas propuestas y programas siguen siendo predominantemente expositivos; por otro lado los centros de ciencias interactivos, surgidos a partir de la década de los ‘80.

Luego de esta breve introducción al surgimiento y evolución de los museos de ciencias en diferentes contextos, el siguiente capítulo está dedicado a un análisis detallado de las instituciones que se abordan en esta investigación: el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Profesor Antonio Serrano” (MAS) y el Museo Interactivo de Ciencias “PuertoCiencia” (MIC).

¹⁴ Todas las fotografías incluidas en este trabajo son propias.

CAPÍTULO III: Microcosmos de ciencia. Los museos “Profesor Antonio Serrano” y “PuertoCiencia”

Una vez planteado el contexto teórico general de este trabajo, y situado el movimiento museístico en la región y el país, en este capítulo describiremos de manera más puntual los casos del MAS y el MIC, detallando su historia y oferta educativa. Para finalizar, haremos unos breves comentarios acerca de la metodología utilizada para el trabajo de campo.

La ciudad de Paraná cuenta con un total de ocho museos:

- Museo Histórico Provincial “Martiniano Leguizamón”
- Museo Provincial de Bellas Artes “Pedro E. Martínez”
- Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Profesor Antonio Serrano”
- Museo de la Ciudad “César Blas Pérez Colman”
- Museo de Sitio “Santo Domínguez y Benguria”
- Museo y Mercado Provincial de Artesanías
- Museo Casa de Gobierno de Entre Ríos
- Museo Interactivo de Ciencias “PuertoCiencia”

Las instituciones analizadas en este trabajo se autodenominan, con mayor o menor especificidad, como “de ciencias”, siendo los únicos que se identifican a sí mismos como tales en la ciudad. El MAS se encuentra dentro de la categoría “Museos de historia natural en general” establecida por el ICOM¹⁵. Si bien contiene colecciones pertenecientes a otras áreas (historia, arqueología, etnografía y folklore), la temática más sobresaliente son las ciencias naturales y antropológicas. Por su parte, el MIC se encuadra en “Museos de las ciencias y de las técnicas”, y en particular, dentro de la subcategoría de física.

El MAS puede considerarse como de “primera generación”, mientras que el MIC corresponde a la “segunda generación”, utilizando la clasificación ya referida de Guisasola y Morentín (ob. cit.). Cabe recordar que la primera categoría incluye a los museos tradicionales que presentan a la ciencia como una colección de objetos históricos o artefactos experimentales dispuestos en una exhibición, sin hacer referencia a su contexto. Los de segunda generación, en cambio, son los llamados museos interactivos, que cuentan con módulos generalmente no agrupados en colecciones temáticas ni contextualizados y se centran en “analizar y exponer el orden natural del universo, las leyes y principios fundamentales de la ciencia, etc.” (ibíd.: 403).

¹⁵ El sistema utilizado actualmente agrupa a las colecciones de los museos de la siguiente manera (se omiten subcategorías): 1. Museos de arte; 2. Museos de historia natural en general; 3. Museos de etnografía y folklore; 4. Museos históricos; 5. Museos de las ciencias y de las técnicas; 6. Museos de ciencias sociales y servicios sociales; 7. Museos de comercio y de las comunicaciones; 8. Museos de agricultura y de los productos del suelo.

1. El Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas “Profesor Antonio Serrano”

1.1. Historia

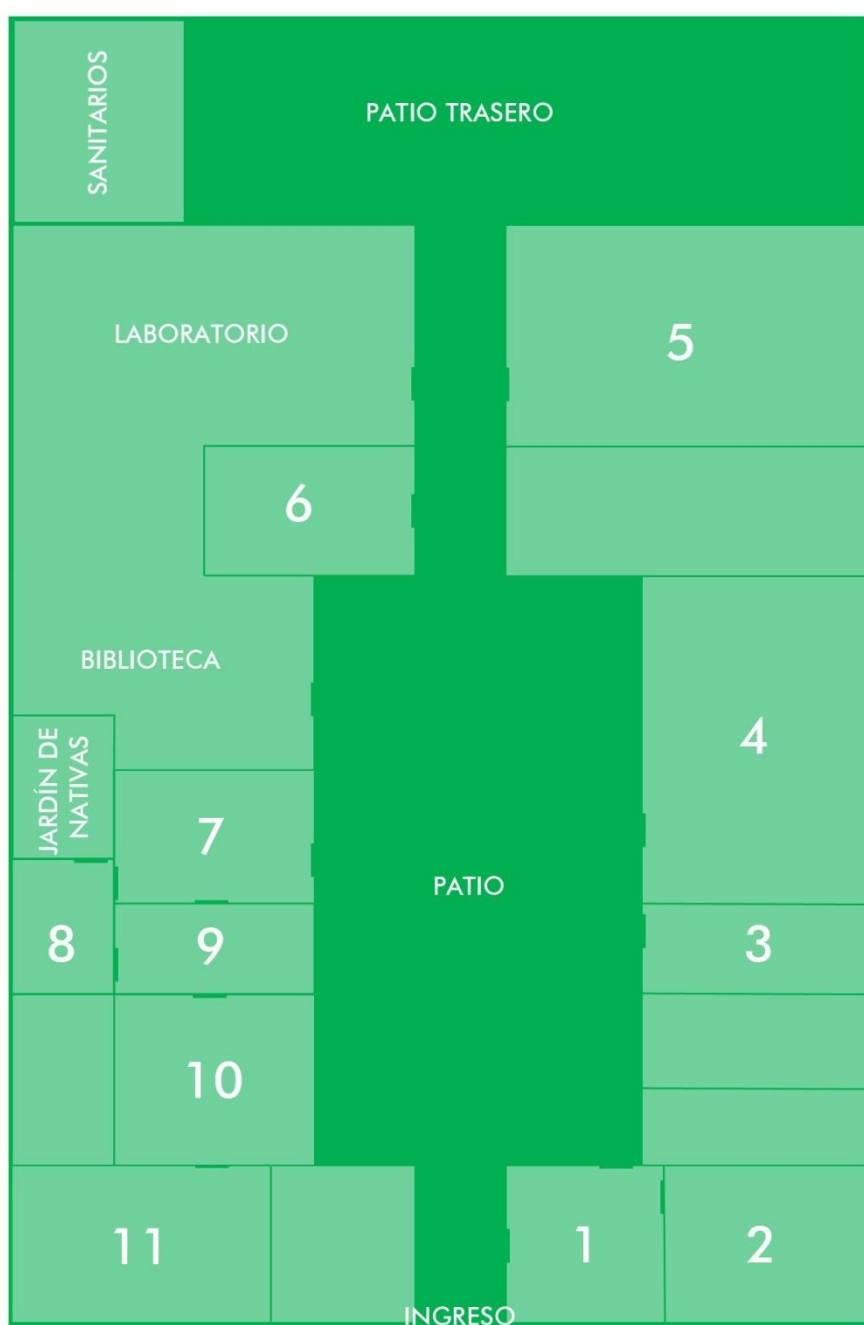
Los orígenes de la institución se remontan a 1917, cuando un grupo de estudiantes de Paraná constituye la Asociación Estudiantil Pro Museo Popular. La comisión organizadora -presidida por Antonio Serrano- fue construyendo el patrimonio a través de excursiones científicas y donaciones. Cinco años más tarde se aprobaron los estatutos de la Asociación Museo del Paraná, cuya finalidad era organizar y sostener un museo de historia natural y biblioteca en la región. Finalmente, en 1924 se dispone la creación del Museo Escolar Central, que recibió las colecciones de la Asociación Museo del Paraná y se instaló en el subsuelo de la Escuela N° 1 del Centenario. Durante diez años, la institución cumplió un importante rol como promotora de la creación de museos en otras escuelas de la provincia, desarrollando una red de intercambio y trabajo con las mismas.

Una nueva etapa comienza en 1934, cuando por decreto es elevado a la categoría de Museo de Entre Ríos e incorpora colecciones de tipo histórico, definiendo sus objetivos como museo moderno. Esto continuó hasta la creación del Museo “Martiniano Leguizamón” en 1948, que alojaría a partir de entonces las colecciones históricas, con lo que el Museo de Entre Ríos volvería a dedicarse únicamente a las ciencias naturales y antropológicas. Su nombre sufrió una serie de variaciones hasta llegar al actual, adoptado en 1982 en homenaje a su fundador. Recién en el año 1999 el MAS salió del subsuelo de la Escuela del Centenario para instalarse definitivamente en el edificio de calle Carlos Gardel 62, una ubicación que lo coloca en el centro del recorrido cultural de la ciudad debido a su proximidad con los demás museos emplazados en la capital.

1.2. Disposición espacial y personal

El edificio del MAS es parte del patrimonio histórico de la ciudad. Construido alrededor de 1874, supo ser sede de la Casa de Gobierno y la Superintendencia del Ejército, y entre 1892 y 1914 albergó al Colegio Nacional Domingo Faustino Sarmiento. Por esta razón, su disposición espacial remite a las viejas casonas en las que aún hoy funcionan instituciones escolares: una puerta frontal habilita el acceso al público desde la calle, mientras que las salas se encuentran distribuidas en una única planta de manera radial alrededor de un patio abierto, con un segundo patio posterior que alberga los sanitarios (ver Figura 2).

Figura 2. Principales instalaciones del MAS



SALAS:

- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| 1. Historia | 7. Invertebrados |
| 2. Geología | 8. Ambientes Acuáticos |
| 3. Botánica | 9. Antropología - Sala de la Mujer |
| 4. Vertebrados | 10. Antropología - Sala de Entre Ríos |
| 5. Paleontología | 11. Antropología - Sala de Etnografía |
| 6. Acuario | |

Fuente: Elaboración propia en base al material de difusión de la institución.



Figura 3. De izquierda a derecha, fachada y patio interno.

Aunque el recorrido no guiado es de tipo libre -ya que no todas las salas están interconectadas ni dispuestas de manera que se observe una progresión o relación evidente entre ellas- los visitantes suelen comenzar por su derecha en orden a contrarreloj, ya sea por recomendación del personal, intuición o siguiendo la numeración. El escritorio de recepción comparte su espacio con la sala de Historia (1), que a su vez se comunica con Geología (2). A continuación se encuentran las salas de Botánica (3) y Vertebrados (4), sin conexión física entre sí. La siguiente parada suele ser Paleontología (5), aunque ésta no tiene salida al patio, y en frente de ella el Acuario (6). Volviendo al patio, se encuentra la biblioteca especializada en ciencias naturales y antropológicas; luego, el recorrido sigue por la sala de Invertebrados (7), que se conecta con una sección más reducida sobre Ambientes Acuáticos (8). Desde este espacio se accede a un pequeño Jardín de Nativas. La sección de Antropología se encuentra dividida en tres salas diferentes: Sala de la Mujer (9), Sala de Entre Ríos (10) y Etnografía Argentina (11). Estas se encuentran comunicadas entre sí y con la sala de Invertebrados, por lo cual, si bien poseen una puerta de acceso al patio, el recorrido en general se realiza de manera lineal en ese sentido.



Figura 4. De izquierda a derecha, recepción y Sala de Historia, Sala de Geología, Sala de Botánica.



Figura 5. De izquierda a derecha, Sala de Vertebrados, Sala de Paleontología, Acuario.



Figura 6. De izquierda a derecha, Sala de Invertebrados, Sala de Ambientes Acuáticos, Jardín de Nativas.



Figura 7. De izquierda a derecha, Sala de la Mujer, Sala de Entre Ríos, Sala de Etnografía Argentina.

La planta permanente del MAS está compuesta por quince personas: una directora, una ordenanza, dos bibliotecarios, cuatro administrativos, un encargado de mantenimiento, un taxidermista, una comunicadora y cuatro especialistas en las diversas áreas de conocimiento del museo. Durante las entrevistas, el personal se ocupó de enfatizar la distinción entre el cargo formal y lo que en realidad se hace (“hacer hacemos todos de todo”). Por ejemplo, la mayor parte de ellos suele quedarse a cargo de la recepción de los visitantes, sobre todo durante los turnos de fines de semana y feriados; por otro lado, al menos dos de las expertas que tienen a cargo las salas de ciencias naturales y una administrativa están capacitadas para brindar una guianza sala por sala y diversos talleres educativos.

El museo está disponible como centro de prácticas curriculares secundarias o universitarias, por lo que suelen contar con guías extras temporales, en su mayoría de la carrera de Turismo (UADER). Esta variedad de características de quienes cumplen el rol de mediadores da como resultado un abanico de diferentes experiencias, como se podrá advertir en los capítulos IV y V.

Tanto las instituciones como el público en general pueden solicitar con antelación una guía tradicional, con la cual se realiza el recorrido por las once salas por un total de sesenta minutos, o una guía especial, que consiste en la visita a una de las salas de la especialidad que

el solicitante requiera, para profundizar en los contenidos utilizando material de apoyo. Durante el mes de octubre de 2017 también se implementó la propuesta de “Visitas Crepusculares”, que ofrece a las escuelas nocturnas la posibilidad de realizar un recorrido por el museo en horario vespertino.

1.3. Propuesta educativa

Además del acceso permanente y libre a todas sus salas y muestras temporarias, el MAS ofrece una serie de propuestas educativas. Actualmente, cuenta con un total de catorce talleres lúdicos destinados a distintos niveles primarios y secundarios:

- **Integrar:** Para alumnos con necesidades educativas especiales; se abordan diversos contenidos de fauna regional en sala de Vertebrados. Posteriormente, se recorre el resto del museo y se finaliza con un juego didáctico.
- **¿Qué nos comunican nuestros sentidos?:** Para alumnos no videntes; se pretende estimular los diferentes sentidos mediante objetos manipulables y reconocibles con el apoyo de recursos sonoros y olfativos.
- **La naturaleza que nos rodea: flora y fauna de Entre Ríos:** Para alumnos de nivel inicial y primario; se propone un recorrido por la flora y la fauna de la provincia y finaliza con un juego didáctico.
- **Nuestros animales y sus adaptaciones:** Para alumnos de nivel primario y secundario; se realizan actividades en el laboratorio y visitas a las salas de Vertebrados e Invertebrados enfocadas en la evolución de la fauna autóctona de Entre Ríos.
- **¡Veo veo! ¿Qué ves?:** Para alumnos de nivel secundario; se observa material natural, rocas y minerales, para conocer su aplicación en la producción minera de la provincia a partir de experiencias sencillas que hacen hincapié en el proceso de fosilización.
- **Jugando a ser astrónomos:** Para alumnos de nivel inicial; se pretende que conozcan las características generales del Sistema Solar a través de la visita a la sala de Geología, la observación de videos, la reconstrucción de la Vía Láctea en experiencias sencillas y el relato de cuentos.
- **Taller de cactus:** Para todos los niveles educativos; apunta a brindar elementos básicos sobre las características distintivas de las Cactáceas, incorporando conocimientos desde una perspectiva científica, antropológica y ecológica.
- **La valija de Antonio:** Propuesta itinerante para alumnos de 4º, 5º y 6º grado, en donde se realiza el préstamo de una valija didáctica sobre el tema “Pueblos Originarios de Entre Ríos”, además de diferentes problemáticas vinculadas al patrimonio y nociones de antropología y arqueología.
- **Descubriendo el objeto:** Para alumnos de 3º a 9º grado y nivel inicial, se pretende fomentar el espíritu científico mediante la observación e investigación de material lítico.
- **Taller musical de cultura étnica:** Para todos los niveles educativos; se busca valorar y resignificar la música autóctona y las culturas de los pueblos originarios.
- **Seres vivos, el gran mundo que nos rodea:** Para el nivel inicial; propuesta didáctica que busca despertar el interés y la curiosidad sobre vertebrados e invertebrados.

- **Animales exóticos del museo:** Se trabaja con niños de entre seis a ocho años sobre las especies exóticas exhibidas en distintas salas del museo.
- **Fauna de Entre Ríos:** Taller para alumnos de secundaria orientado a la identificación de vertebrados e invertebrados a partir de sus características generales.

Además de “La valija de Antonio”, el MAS ofrece otras muestras itinerantes para todo público:

- **1810-2010 Entre Ríos y las ciencias naturales - Los naturalistas y sus aportes:** Se trata de trece banners que proponen un recorrido histórico, destacando el paso por nuestras tierras de naturalistas de renombre y sus aportes al desarrollo de las ciencias naturales en la provincia, además de resaltar la importancia de la creación de instituciones destinadas al resguardo, estudio y socialización del patrimonio.
- **Exponentes de la riqueza natural de la provincia de Entre Ríos:** La muestra consiste en el montaje de un ambiente característico de la provincia a partir de ejemplares de animales taxidermizados, rocas representativas del patrimonio geológico y fósiles de los grandes mamíferos que habitaron el territorio hace más de ocho mil años.
- **Una provincia por conocer:** Se trata de treinta paneles con una selección de fotografías obtenidas en numerosas campañas arqueológicas realizadas por especialistas del museo en diferentes lugares de la provincia de Entre Ríos.

Para el público en general, también se pueden reservar las siguientes actividades:

- **Animales en peligro de extinción: el gran caso del yaguararé:** Se realiza una caracterización del yaguararé y de su situación actual para abrir el debate respecto de esta problemática.
- **Ecopequeaventura en el museo:** Consiste en un recorrido por el museo con hincapié en las especies autóctonas de la región para crear conciencia a través del conocimiento de los roles de los seres que comprenden los ecosistemas y generar un cambio de actitud.
- **Ecopequeaventura turístico:** Se trata de salidas guiadas por distintos circuitos de la ciudad, a cargo de un intérprete ambiental que brindará conocimientos para descubrir la flora y fauna autóctona de nuestro humedal.

Otras de las actividades para el público en general desarrolladas durante los últimos años son:

- **“La Noche de las Linternas”:** Uno de los grandes atractivos del museo, se trata de un evento que se realiza durante las vacaciones escolares. La propuesta invita explorar las salas del MAS en penumbras a través de distintas pistas. Esta actividad está dirigida especialmente a familias con niños en edad primaria.
- **“Conociendo a los Vertebrados”:** Esta propuesta consistió en un recorrido lúdico-participativo optativo a través de la sala de Vertebrados¹⁶. Con una modalidad similar a una búsqueda del tesoro, los participantes eran dirigidos mediante pistas hacia diferentes

¹⁶ Trabajo de Práctica Curricular para la Licenciatura en Comunicación Social desarrollado por la autora desde abril hasta julio de 2015.

consignas lúdicas que apelaban a la observación, al razonamiento y los conocimientos previos referidos a los ejemplares de animales autóctonos exhibidos. La modalidad fue pensada para familias con niños de seis a diez años.

1.4. Visitantes

Desde la institución se observa un marcado crecimiento de la concurrencia al museo durante la última década: “Cuando entré en el 2004 teníamos mil visitantes anuales, y ahora estamos en los dieciocho mil” (E12)¹⁷. Esto es claro cuando se observan las estadísticas. El MAS lleva un registro de los visitantes recibidos durante cada año que contempla: charlas temáticas, visitas escolares detalladas por mes, asistentes a “La Noche de las Linternas” en sus distintas ediciones, y finalmente, visitantes particulares, destacando el número y procedencia de aquellos que fueran extranjeros. A continuación veremos algunos de estos registros correspondientes al año 2016, según consta en el informe final de actividades:

- Charlas temáticas: Fueron brindadas a un total de veintiún grupos de todos los niveles escolares provenientes de establecimientos locales, durante sus visitas en el turno de la mañana en 2016. Algunos de los temas trabajados fueron flora y fauna de Entre Ríos, invertebrados, evolución del hombre, geología, pueblos originarios y antropología.
- Vistas escolares: Se detalla la totalidad de alumnos recibidos en grupos escolares mes a mes durante el período 2010-2016. Como se puede observar, hubo un crecimiento sostenido en el número de estudiantes que visitaron el museo. Es posible aventurar que la mayor cantidad de escolares observada a partir del año 2012 durante el segundo semestre está relacionada con el desarrollo de “La Noche de las Linternas” (cuyo comienzo se remonta a dicho año) durante las vacaciones de julio, una actividad cultural que sirve como gran recurso de visibilización del museo.

Tabla 3. Cantidad de visitantes escolares del MAS (2010-2016)

AÑO	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	ANUALES
2016	76	845	1.404	2.013	517	2.075	2.221	3.331	2.803	15.285
2015	----	1.122	1.083	1.773	940	1.150	3.386	5.236	1.558	16.248
2014	----	801	1.284	1.193	324	850	3.669	3.969	3.276	15.366
2013	120	590	894	1.381	925	1.695	2.276	3.907	2.517	14.305
2012	138	367	695	1.250	591	1.763	1.990	3.642	2.672	13.108
2011	25	806	984	1.732	504	867	3.207	1.986	1.616	11.727
2010	148	994	1.160	783	601	665	1.282	2.074	2.337	10.044

Fuente: Elaboración propia en base al documento “Informe Anual de Actividades 2016 (MEMO N° 41/2016)”.

¹⁷ Los testimonios obtenidos de las entrevistas se identifican con el código asignado a cada uno de los informantes clave (Ver Anexo: Metodología). Su incorporación se realizó de dos maneras: entre comillas, en el contexto de un párrafo, y en párrafo aparte cuando se consideró oportuno destacar dicha intervención. Procuramos no modificar sustancialmente la transcripción del testimonio original salvo para aportar coherencia textual y legibilidad. Todas las entrevistas se encuentran a disposición para su consulta.

- Visitantes particulares: Durante 2016, se registró un total de 2.298 visitantes, 101 de los cuales fueron personas provenientes de República Checa, EE.UU., Perú, Italia, Alemania, Colombia, Uruguay, Francia, Bélgica, Cuba, Panamá, México, Inglaterra, Brasil, Venezuela, Siria, Escocia y Chile.
- La Noche de las Linternas (2016): Este evento se llevó a cabo durante cuatro viernes en enero en el horario de 20 a 23 y dos viernes en julio de 18 a 21. En la tabla que sigue se comparan los datos recolectados durante el período 2012-2016:

Tabla 4. Cantidad de asistentes a “La Noche de las Linternas” (2012-2016)

AÑO	Enero	Julio	TOTAL ANUAL
2016	1.588	1.755	3.343 personas
2015	1.835	1.990	3.825 personas
2014	1.915	1.836	3.751 personas
2013	1.055	1.327	2.382 personas
2012	772	350	1.052 personas

Fuente: Elaboración propia en base al documento “Informe “Noche de Linternas” viernes 15 y 22 de julio de 2016 (MEMO N° 40/2016)”.

Estos datos arrojan un total de 20.926 visitantes en el transcurso de 2016 que incluye visitantes escolares y particulares con y sin reserva previa provenientes de la región, con un porcentaje menor de visitantes extranjeros, a los que se suman quienes se convocaron a participar de una actividad programada de carácter masivo como es “La Noche de las Linternas”.

1.5. “Cultura social a través de la ciencia”: Las colecciones del MAS

El patrimonio del MAS se encuentra distribuido en once salas con temáticas definidas. Sus colecciones están compuestas mayormente por objetos de valor histórico que deben ser preservados a lo largo del tiempo, por lo que están exhibidos en vitrinas cerradas al público. En general se observa una lógica de organización dentro de cada sala, con objetos agrupados de acuerdo a subtemas. Se puede considerar que la disposición misma de los espacios responde a un programa narrativo que, a grandes rasgos, se sucede desde lo “natural-elemental” a lo “cultural-elemental” (Prudkin, ob. cit.: 93).

La mayoría de las piezas está acompañada de una pequeña etiqueta de identificación-descripción o una ficha técnica con información que utiliza lenguaje científico (Figura 8). Algunos carteles incluyen información adicional, tales como costumbres de un animal o el contexto histórico y cultural de ciertas piezas antropológicas. Este material no es



Figura 8.

consistente entre sí en cuanto a ubicación, contenido o diseño. En la mayoría de los casos, son poco llamativos y densos en información, lo que hace que fracasen en atraer la atención del visitante, ya sea porque pasan desapercibidos o porque no logran satisfacer la curiosidad inmediata. Otros objetos carecen de identificación, lo que provoca que las dudas queden insatisfechas a menos que se realice el recorrido con un guía.



Figura 9.

Las exhibiciones suelen estar acompañadas por otros tipos de material informativo. Algunos de estos son posters o banners que se destacan por su tamaño e ilustraciones, aunque el contenido escrito también es demasiado extenso y no permite una cómoda lectura. En cuatro de las salas (Invertebrados y las tres que corresponden a Antropología), se encuentra un cartel-ficha manipulable con información (Figura 9), pero sufre de las mismas desventajas: un largo texto en tipografía pequeña, sin ilustraciones que lo hagan llamativo o complementen la lectura.

En la construcción de los mensajes del MAS predomina el enfoque de la “museología del objeto”: colecciones en su mayoría relacionadas a la historia natural que se encuentran fuera del alcance físico del visitante, quien se supone tiene un rol pasivo tanto en el aspecto educativo como de entretenimiento provisto por el museo. Hay sin embargo algunas excepciones que encaran la exhibición desde un enfoque museológico diferente y rompen en cierto modo lo esperado de un museo tradicional: objetos y espacios que permiten y alientan la manipulación. La mayoría de estos dispositivos fueron pensados para visitantes no videntes, aunque sólo en dos ocasiones provee el museo textos explicativos en braille. Salvo una excepción que tiene características más lúdicas, el resto se trata de objetos que pueden ser manipulados por el usuario, aunque con ciertas limitaciones: se puede tocar pero no mover de su lugar. Como dinámica particular de una de las guías, durante la charla introductoria a contingentes escolares se permite a los visitantes manipular una serie de animales taxidermizados especialmente preparados para el contacto directo (Figura 10) y otras piezas no únicas, como fósiles, un trozo de meteorito y piezas de cerámica.



Figura 10.

El único recurso interactivo digital que se ha comenzado a implementar con algunas de las exhibiciones consiste en códigos QR. Bajo la consigna “#El Museo Expandido”, se propone buscar las etiquetas con códigos que se encuentran en las salas y escanearlas con un lector de QR en el teléfono celular o tablet. De este modo, el usuario puede acceder a mayor información sobre determinadas piezas. Por el momento, sólo en la sala de Geología se



Figura 11.

encuentran objetos acompañados de códigos (Figura 11). Tres de las salas (Geología, Invertebrados y Antropología de Entre Ríos) cuentan también con pantallas de televisión para mostrar audiovisuales, aunque no todas se encuentran encendidas en cada visita.

El MAS cuenta también con dos espacios dedicados a organismos vivos: el Acuario, que contiene tres peceras con ejemplares y también sigue una lógica de exposición en vitrina, y el Jardín de Nativas, en donde el contacto con lo que se preserva allí es un poco más irrestricto -aunque el ingreso al jardín se halla regulado por una puerta que no siempre se encuentra abierta.

En el patio central hay, además de otros ejemplares de flora, tres piezas de colección expuestas: un meteorito (Figura 12), parte del cual se encuentra expuesto en la sala de Geología; una escultura que representa una mujer indígena embarazada (Figura 13) y una especie de cuadro en relieve (Figura 14). De estas piezas, sólo la primera cuenta con cartelería informativa. Si bien se solicita no tocar el meteorito, los elementos del patio no cuentan con una barrera física que garantice que se cumpla con ese pedido para contribuir con su conservación.



Figura 12.



Figura 13.



Figura 14.

En sus materiales de difusión (Figura 15), el MAS se define como comprometido “con el desarrollo y la promoción de la cultura social a través de la Ciencia de forma integral: promoción, difusión y accesibilidad del conocimiento”, pero un recorrido por su exhibición sólo da cuenta de un trabajo de preservación para la contemplación. Como se explicó en el Capítulo I, es necesario considerar la mediación al analizar un museo: se destaca un gran esfuerzo en la concepción de folletos informativos y actividades especiales que, valiéndose de distintas metodologías, procuran presentar el patrimonio del museo de manera atractiva y relacionada a la cotidianeidad de sus visitantes.



Figura 15.

Aún así, salvo algunos tibios intentos por romper la lógica del objeto museológico intocable y lejano a la cotidianeidad del visitante, las exhibiciones del MAS continúan siendo eso: colecciones meramente observables que deben ser preservadas a lo largo del tiempo y que en muchos casos no proveen información sobre su contexto lo suficientemente atractiva para el público: el modelo del “gabinete de curiosidades” mantiene en este caso plena vigencia.

2. El Museo Interactivo de Ciencias “PuertoCiencia”

2.1. Historia

La idea de construir un museo interactivo de ciencias en la región surge de quien fuera su primer director, el ingeniero, docente e investigador Agustín Carpio. Durante la década de 1980, Carpio eleva el proyecto al Rectorado de la Universidad Nacional del Litoral y logra la aprobación para su construcción en Santa Fe. Sin embargo, la iniciativa no logra concretarse. Junto con los profesores Jacinto Corujo y Roberto Ronchi, entre 1989 y 1997 desarrolla tres proyectos de investigación y extensión en el ámbito de la Facultad de Ingeniería de la UNER relativos a la construcción de material didáctico para la enseñanza de las ciencias.

Estas experiencias dan como resultado el primer equipamiento interactivo con materiales de bajo costo y hacen que Carpio resulte convocado en 1990 para la reunión de la UNESCO de la que surgiría la RedPOP. Debido a que era necesario contar con un centro de ciencias para ser miembro de la red, Carpio retoma el proyecto del museo y logra que sea aprobado en la UNER como experiencia de extensión universitaria. En 1996 el MIC fue inaugurado como museo itinerante en la ciudad de Paraná, recorriendo diversas localidades a lo largo del país y la región, participando de ferias y exposiciones y brindando cursos de capacitación.

El nombre “PuertoCiencia” fue elegido mediante concurso público abierto, así como el isotipo-dibujo que forma parte de su logotipo. Sobre su significado y el lugar que ocupa el museo en la educación, uno de los antiguos integrantes del museo explica que un puerto es no sólo el lugar físico, sino “un punto de contacto (...) una vía de acceso al conocimiento” (Rodríguez y Savulsky, 2008: 90)

En la búsqueda de una sede estable, en 1999 logran instalarse en un galpón reciclado del Puerto Nuevo de la ciudad, luego de la firma de un convenio entre la UNER y la

Municipalidad como parte del Programa para el Desarrollo Estratégico de Paraná. Esto permitió contar con un mayor número de becarios y colaboradores, en su mayoría alumnos y docentes de Ingeniería. Por cuestiones políticas, se solicitó devolver el lugar luego de apenas dos meses y medio. Un año más tarde, pudieron instalarse en el galpón ubicado en el predio del ferrocarril de Boulevard Racedo y Pascual Palma que ocupan actualmente.

A finales de 2002, el MIC pasa a depender de la Secretaría de Extensión y Cultura de la UNER al decidirse su financiación ya no como proyecto, sino como programa oficial de extensión. Actualmente, depende nuevamente de la Facultad de Ingeniería en calidad de actividad de extensión.

2.2. Disposición espacial y personal

Como se mencionó, el MIC se encuentra emplazado en un predio perteneciente al ex ferrocarril. En la explanada exterior se encuentra el Patio de Códigos y el Aula Verde -un pequeño cantero con plantas nativas-, ambos inaugurados en 2016. Asimismo, cuenta con un galpón en donde se concentra la muestra fija, además de una estación de reciclado de papel. Separados visualmente cuenta con oficinas, sanitarios, un taller en donde se construyen, reparan y mantienen los módulos, y una sección destinada a la proyección de películas y funciones de teatro.



Figura 16. De izquierda a derecha, vista del patio de códigos y fachada, salón interior.

La exhibición permanente está compuesta por entre treinta y cuarenta módulos, dependiendo de su disponibilidad, que permiten mediante su intervención manual la demostración de diferentes fenómenos relacionados con disciplinas como la física, la química y la matemática. El recorrido que se propone es de tipo abierto, sin señalización o un orden lógico sugerido o implícito (Figura 17). Cada módulo está acompañado por un instructivo sobre cómo manipularlo y una explicación sobre los fenómenos científicos demostrados, con la intención de brindar al visitante la mayor autonomía posible.

Figura 17. Principales instalaciones del MIC



MÓDULOS:

- | | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------|
| 1. Nivel Inca | 16. Imanes en movimiento | 32. Espacio euclidiano |
| 2. Pantalla parabólica | 17. Poleas | 33. Acrobacia aérea |
| 3. Explorando ángulos | 18. Globo aerostático | 34. Viajando por la manguera |
| 4. Número Pi | 19. Trompo invertido | 35. Jugando con el submarino |
| 5. Parábola espejada | 20. Notas musicales | 36. Disco volador |
| 6. Pitágoras | 21. Camino óptico | 37. Cono misterioso |
| 7. Cubo de un binomio + Binomio de Newton | 22. Ilusiones ópticas | 38. Líquido trepador |
| 8. Torres de Hanoi | 23. Periscopio | 39. La bola que rota |
| 9. Mosaicos de Penrose | 24. Caleidoscopio | 40. Guitarra eléctrica |
| 10. Catenarias | 25. Espejos | 41. Panel magnético |
| 11. Figuras de revolución | 26. Dos caras | 42. Bola de plasma |
| 12. Salto al vacío | 27. Miradas fundidas | 43. S/N |
| 13. Haciendo piruetas | 28. Carrera de burbujas | 44. Mesa de imanes |
| 14. Banquito loco | 29. Sifón: Transfiriendo líquidos | 45. Batería de manos |
| 15. Danza de esferas | 30. Tubos nivelados | 46. Biogenerador |
| | 31. Vórtices | 47. Tornillo de Arquímedes |

Fuente: Elaboración propia en base a la disposición de la muestra durante 2017.

Aunque el MIC se encuentra abierto al público en general de martes a viernes, y suele participar con su muestra itinerante de eventos dirigidos a familias, el esfuerzo se concentra en lo que se denomina “turismo educativo”, es decir, la visita de contingentes escolares de todos los niveles, ya sean locales o provenientes de ciudades aledañas.

Al ser un programa dependiente de una unidad académica, el personal del MIC concursa por cargos docentes, teniendo en total 110 horas de planta fija semanales. Está compuesto por una directora, un JTP con Dedicación Exclusiva, dos JTP con Dedicación Parcial, un Auxiliar de 1ª Dedicación Parcial, un Auxiliar de 1ª Dedicación Simple y un encargado de mantenimiento. También cuenta con estudiantes becados, y aquellos que eligen al MIC para realizar sus prácticas curriculares de nivel secundario y universitario. Debido a su participación en proyectos de investigación, extensión y otras convocatorias, la disponibilidad de becas varía cada semestre. El personal tiene entre sus responsabilidades la apertura de la muestra, controlar el estado de los módulos y la recepción, guianza y registro de los visitantes. Además de esto, de acuerdo a la formación de cada uno, colaboran en la construcción y reparación de módulos o brindan talleres.

En teoría, si bien no está dentro de la propuesta acompañar al usuario módulo por módulo, el personal se pone a disposición de los visitantes por cualquier consulta. En la práctica, algunos guías se involucran más o menos con el grupo en su recorrido por la muestra, dependiendo de su disponibilidad con respecto al resto de tareas que desempeñan. La conclusión de la visita también sufre variaciones de acuerdo al guía y el tiempo con que cuenta el grupo, algo que ampliaremos más adelante.

2.3. Propuesta educativa

Además del recorrido por la muestra fija, el MIC articula diversas propuestas y actividades complementarias. Como parte de su proyecto de Apoyo al Sector Turismo (ASETUR) financiado por el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECYT), ofrecen a los grupos escolares que visitan la muestra la posibilidad de elegir entre otras dos propuestas:

- **Taller Fábrica de Papel:** Cuentan con una instalación especialmente diseñada para experimentar mediante la práctica y el juego la realización de papel artesanal (Figura 18), incorporando los conceptos de reciclado y cuidado del ambiente junto con las habilidades manuales. Este taller ha sido realizado para todo público en diversas ferias y eventos de la región, y el personal del museo ha contribuido a su reproducción en escuelas y centros culturales.
- **Teatro Científico:** Argumentando que el teatro resulta una herramienta de comunicación de gran atractivo para el abordaje de variados temas, cuentan con dos obras de circo-teatro experimental que pretenden lograr una fusión entre arte y ciencia para hacer partícipe al público no sólo de demostraciones de fenómenos científicos, sino de los



Figura 18.

procesos necesarios para llegar a los mismos, estimulando la curiosidad, la duda y el interés por el mundo de las ciencias y sus búsquedas.

En el marco de campamentos científicos y otros eventos especiales realizados a lo largo del año, el MIC también suele ofrecer diversos talleres que varían de acuerdo a la disponibilidad o los objetivos planificados, además de los mencionados anteriormente. Algunos de ellos son:

- **Taller de armado de esferas geodésicas:** Actividad grupal dirigida a escuelas secundarias en la que se relacionan contenidos matemáticos y geométricos específicos a la vez que se incentiva el espíritu de armonía y convivencia a través de tareas colaborativas (Figura 19).
- **Taller de cocinas solares:** Aborda contenidos referidos al uso de energías alternativas con el objetivo de paliar el déficit energético mediante cocinas solares económicas, calentadores de agua, estufas, biogás y reciclado de materiales.
- **El péndulo dibujante:** Se experimenta y observan los movimientos de un sistema de péndulo armado con materiales accesibles, utilizando pintura sobre hojas de papel. Está dirigido a todas las edades.
- **Óptica curiosa:** Se realizan experiencias didácticas relacionadas a los fenómenos de reflexión y refracción de la luz y la visión de los colores mediante la construcción de distintos instrumentos ópticos sencillos.
- **Exploración y avistaje en microscopia:** Dirigido a niveles primarios, se trabaja en el Aula Verde observando las plantas e insectos que allí se encuentran y recolectando material para poder ver en microscopio, con el objetivo de lograr una aproximación a los métodos científicos.
- **Jardín químico:** Consiste en una actividad de química divertida en la cual se trabajan los conceptos de ácidos y bases utilizando un indicador en contacto con distintos tipos de sustancias. Está pensado para grupos de primaria.
- **La física de los malabares:** Se propone la práctica de malabares, vinculando el arte y la ciencia como componentes de un mismo sistema cultural y presentando algunos principios fundamentales de la física aplicados a las artes circenses.
- **Las burbujas y las superficies mínimas:** De manera didáctica, se pretende explicar la tensión superficial y las superficies mínimas mediante el juego con burbujas, armando estructuras y observando su composición.
- **Un jardín para mi mariposa, una mariposa para mi jardín:** Se realiza en el Aula Verde del museo (Figura 20), que cuenta con plantas alojadoras de mariposas monarcas. Se observan, recolectan y clasifican diferentes etapas de la metamorfosis de la



Figura 19.



Figura 20.

mariposa, además de plantas y otros insectos. El jardín de infantes se lleva semillas para plantar, con los objetivos de desarrollar el cuidado ambiental y lograr una aproximación al método científico.

- **Taller de inteligencias múltiples:** Destinado a profesores de nivel primario y secundario y a alumnos de nivel secundario. Se brinda una introducción a las áreas cerebrales del conocimiento y del comportamiento, proponiendo luego una serie de actividades lúdicas para la estimulación de las inteligencias múltiples.

Por otro lado, otras actividades dirigidas a la comunidad que realiza el museo incluyen:

- **Campamentos científicos:** Al menos una vez al año, el MIC participa con módulos itinerantes y talleres en campamentos realizados durante dos o tres días en localidades de la región, de los que participan estudiantes de entre catorce y diecisiete años. El énfasis está puesto en el aprendizaje ameno y no formal de las ciencias.
- **Mesa de ideas: Un día con los científicos:** Este tipo de jornadas se realiza dos veces al año por la mañana y por la tarde; allí se invita a investigadores para que realicen una breve exposición acerca de sus proyectos actuales y su importancia en el medio local ante estudiantes de los últimos años del nivel secundario.
- **Ciclo de Cine Ciencia-Debate:** Esta actividad comenzó como una propuesta para el público general, aunque la concurrencia fue mayoritariamente de jóvenes y estudiantes. Además de fomentar el diálogo y la reflexión sobre las temáticas abordadas en las ficciones, durante estos encuentros se habla de la necesidad de formar profesionales en ciertas disciplinas, mencionando las ofertas de la región, y del rol de la Universidad y de la Extensión en la sociedad. Posteriormente, este ciclo devino en actividad regular de la cátedra de Comprensión Lectora y Producción Escrita de la Facultad de Ingeniería.

2.4. Visitantes

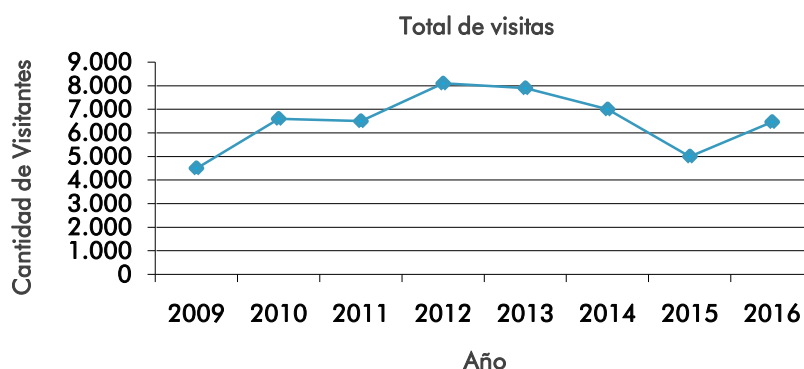
En los documentos del MIC se manifiesta la percepción del incremento de su audiencia año a año, considerando que la actividad ininterrumpida de la institución desde sus comienzos da como resultado “una trayectoria coherente y un crecimiento constante” (Osella et al, 2017: 1). Sus estadísticas del año 2016, según lo presentado en su memoria anual, registran el total de las visitas, el porcentaje correspondiente a escolares y su procedencia geográfica.

Tabla 5. Visitantes registrados en 2016 en el MIC

Total Anual	6.464
Turismo Educativo	6.046 (93,53 %)
Nº de Escuelas	119

Fuente: Elaboración propia en base al documento “Memoria Anual 2016”.

Gráfico 1. Cantidad de visitantes del MIC (2009-2016)



Fuente: Elaboración propia en base al documento “Memoria Anual 2016”.

El MIC no se encuentra abierto al público durante las vacaciones escolares, feriados o fines de semana¹⁸; además de esto, la afectación del personal a eventos desarrollados fuera del museo implica muchas veces que la muestra fija quede inhabilitada para visitas. También cabe señalar que no cuenta con un registro estadístico de otros eventos realizados dentro o fuera de la institución. Esto queda claramente plasmado en el gráfico anterior, en donde se puede observar que el número de visitantes no demuestra un crecimiento constante, a pesar -o en consecuencia- de las muchas actividades realizadas por el museo si se toma por caso el año 2015.

2.5. “El conocimiento en tus manos”: Los módulos del MIC

El MIC considera que su patrimonio es el conocimiento: algo intangible que se puede “adquirir” en función de interactuar con los módulos. Con algunas variaciones, los discursos de bienvenida enfatizan que, a diferencia de los museos de colección, la preservación de los módulos no es el aspecto más relevante, sino el aprendizaje a partir de la experiencia.

Todos los dispositivos fueron construidos en el taller del museo por miembros del personal, frecuentemente en colaboración con cátedras de la Facultad de Ingeniería o pasantes de escuelas técnicas, ya que una de las características del MIC es que los objetos interactivos deben poder ser recreados con materiales y técnicas accesibles. Es por esta razón que no hay experiencias de tipo digital.

Los cuarenta y siete módulos que conforman la muestra¹⁹ están distribuidos a lo largo y ancho de un salón sin divisiones físicas entre ellos. Tampoco hay recursos identificables que

¹⁸ Debido a su dependencia de la FI UNER y a los limitados recursos humanos y económicos con los que cuenta el MIC, la atención al público se desarrolla desde abril hasta noviembre, con un receso de dos semanas durante julio, y de martes a viernes. Hasta octubre de 2017, se invitaba al público no escolar a concurrir al museo los sábados por la tarde: esto fue discontinuado en ocasión al hurto de parte de su equipamiento.

¹⁹ Se toma como referencia la cantidad y distribución de los módulos en exposición durante el período que abarca desde el 13 de octubre al 24 de noviembre de 2017, durante el cual se realizó el trabajo en campo correspondiente a observación, así como la toma de fotografías.

señalen un orden sugerido de recorrido, aunque algunos de los módulos más grandes y llamativos están ubicados en el centro. Sin embargo, es posible identificar en el ala norte los dispositivos que utilizan principios matemáticos, mientras que el ala sur y el centro del espacio concentran aquellos correspondientes a distintas áreas de la física. De los once módulos que corresponden a matemáticas, dos utilizan conceptos de álgebra y nueve de geometría; por otro lado, de un total de treinta y cinco módulos de física, encontramos que nueve trabajan con principios relacionados a la electricidad, diez sobre fluidos, ocho utilizan principios de óptica, cinco de mecánica y tres de sonido (en algunos módulos las disciplinas se superponen).

Los dispositivos están acompañados por instructivos que indican cómo deben manipularse bajo la pregunta “¿Qué hacer?”. Actualmente, su estilo no está unificado: se identifican cuatro diseños (Figura 21), realizados en distintos momentos del museo.



Figura 21.

Esto hace que haya diferencias en cuanto a la información plasmada. Algunos instructivos indican a qué respuestas del módulo se debe prestar atención mediante el encabezado “Observa”. Otros proponen preguntas abiertas que se espera que los usuarios contesten: “¿Se caen en los rulos? ¿Cuál llega más lejos? ¿Qué sucede?” En general, esto suele estar seguido por una sección explicativa, que está enunciada como: “¿Dudas? Seguí leyendo...” “¿Qué ocurre?” o simplemente “Explicación”. Finalmente, algunos instructivos concluyen con una curiosidad o ejemplo sobre la ocurrencia del fenómeno en la vida cotidiana o la naturaleza, titulado como: “¿Dónde se ven?” “¿Sabías que?” “¿Dónde se utiliza?” En ciertos casos, se incluyen diagramas que ilustran la explicación científica o fotografías que acompañan la información complementaria final.

A pesar de sus diferencias de estilo, los instructivos son llamativos y están ubicados en un lugar visible. No obstante, la complejidad y claridad de las explicaciones varía y en general se encuentran párrafos extensos en tipografía pequeña que no alientan la lectura previa a la manipulación.

Podemos encontrar cartelera adicional dedicada a temas científicos, tales como energías alternativas y la relación de la ciencia con los asentamientos urbanos (Figura 22). Estos posters contienen ilustraciones de gran tamaño y estética llamativa, aunque comparten los problemas anteriormente mencionados de contenido textual extenso y en tipografía pequeña.



Figura 22.

Como se señaló anteriormente, los módulos se caracterizan por su construcción artesanal, mayormente de madera pintada y metal. Algunos están diseñados para ser transportados: consisten en dispositivos de menor tamaño, sin conexión eléctrica (Figura 23):



Figura 23.

Los instructivos no son indispensables en todos los casos para accionar los módulos o identificar qué reacción se desencadena. Podemos no obstante señalar dos metodologías de interacción: aquella en la que la acción a realizar es única, codificada para que la respuesta sea directa e invariable y por otro lado, aquella en la que hay más de una acción posible.

Los módulos del primer tipo se caracterizan por tratarse de una única pieza cerrada, cuya manipulación consiste en accionar uno o más botones (Figura 24):



Figura 24.

O bien en mover una única pieza dentro de ciertos límites (Figura 25):



Figura 25.

Otros, también dentro de este tipo, permiten la inclusión del cuerpo pero su única función es la observación o la comunicación, salvo excepciones (Figura 26):



Figura 26.

Dentro del segundo tipo, en general encontramos módulos compuestos por más de una pieza móvil; en la mayoría de estos casos, si bien hay varias acciones posibles, la respuesta sólo se observa si la interacción se realiza de la manera indicada o se lee la explicación (Figura 27):



Figura 27.

Algunos de estos módulos permiten mayor experimentación que otros: dentro del primer grupo encontramos dispositivos cuyas piezas no están sujetas al módulo y pueden ser manipuladas de forma completamente libre (Figura 28):



Figura 28.

En el segundo tipo las partes sólo pueden ser manipuladas dentro de límites físicos establecidos (Figura 29):



Figura 29.

Otra particularidad es que la definición de módulo conlleva cierta ambigüedad: algunos de los aparatos/objetos dan lugar a experiencias diferentes, aunque atravesadas por la misma temática, ubicados en caras opuestas del mismo. Los módulos 28, 29 y 30 demuestran la mecánica de fluidos: están dispuestos como tres caras de un mismo dispositivo (Figura 30):



Figura 30.

Los módulos 36 y 37 demuestran el principio de Bernoulli: son dos actividades separadas que comparten el mismo artefacto (Figura 31). Las actividades Cubo de un binomio y Binomio de Newton, por otro lado, se consideraron como un único módulo debido a que comparten el mismo espacio y elementos sin divisiones (Figura 32).



Figura 31.

Figura 32.

También se puede señalar el hecho de que algunos dispositivos permiten la participación activa de más de una persona a la vez (Figura 33):



Figura 33.

Otros incluso hacen del trabajo en equipo un requisito para la observación del fenómeno (Figura 34):



Figura 34.

En otros casos, sólo una persona puede accionar el módulo a la vez: los demás (al menos si se pretende observar el fenómeno claramente) deberán esperar su turno (Figura 35).



Figura 35.

Como la mayoría de los museos interactivos latinoamericanos surgidos en las últimas décadas del siglo pasado, el MIC opera bajo la consigna “prohibido no tocar”, y su lema, “El conocimiento en tus manos”, hace referencia a la propuesta de aprendizaje a través de la experimentación manual. Podría pensarse que, en principio, esto lo posiciona en el extremo opuesto al MAS: los objetos del MIC pueden ser tocados y afectados, aún aquellos que contienen mecanismos protegidos detrás de una “vitrina”. Su cartelería ofrece, mediante un estilo mayormente consistente y atractivo, instrucciones de uso claras, acompañadas de información complementaria que incluye tanto explicaciones científicas como relaciones con

ocurrencias cotidianas. Se proponen, en definitiva, nuevas formas de interacción entre el visitante, el espacio y la muestra que resultan en un marcado contraste entre el MIC y los museos de colección.

Estas diferencias entre ambas instituciones quedarán mejor reflejadas en el transcurso de los próximos capítulos, pero también encontraremos puntos en común que señalarán las dificultades que cada una encuentra al momento de comunicar la ciencia a sus públicos y el grado de efectividad aparente en que lo hacen.

3. Breves notas sobre el abordaje empírico

En los capítulos siguientes, nos proponemos poner en diálogo las perspectivas sostenidas por los responsables de cada uno de los museos y sus públicos a partir de analizar los datos recolectados durante el transcurso de nuestra investigación.

Para el trabajo de campo se aplicaron tres instrumentos de recolección de información. En primer lugar se realizaron entrevistas en profundidad semi-estructuradas a informantes clave seleccionados de cada institución, con el propósito de elucidar las concepciones museísticas y comunicacionales subyacentes a sus prácticas. Posteriormente, se realizó un registro de observación de tipo directa y no participativa focalizada en la interacción de los visitantes con las instalaciones y el personal de cada museo. Se observó un total de veinte grupos escolares en cada museo y cuatro grupos de visitantes no escolares en el MAS seleccionados de manera no probabilística casual. También se aplicó un cuestionario a los grupos observados luego de finalizar el recorrido. En las páginas que siguen se incluyen, además, el análisis de observación y entrevistas breves a los participantes del evento “La Noche de las Linternas” (febrero–marzo de 2017) en el MAS y algunas referencias relevantes al trabajo de práctica curricular “Conociendo a los Vertebrados” (para mayor detalle ver Anexo I: Metodología).

CAPÍTULO IV: Perspectivas desde el museo

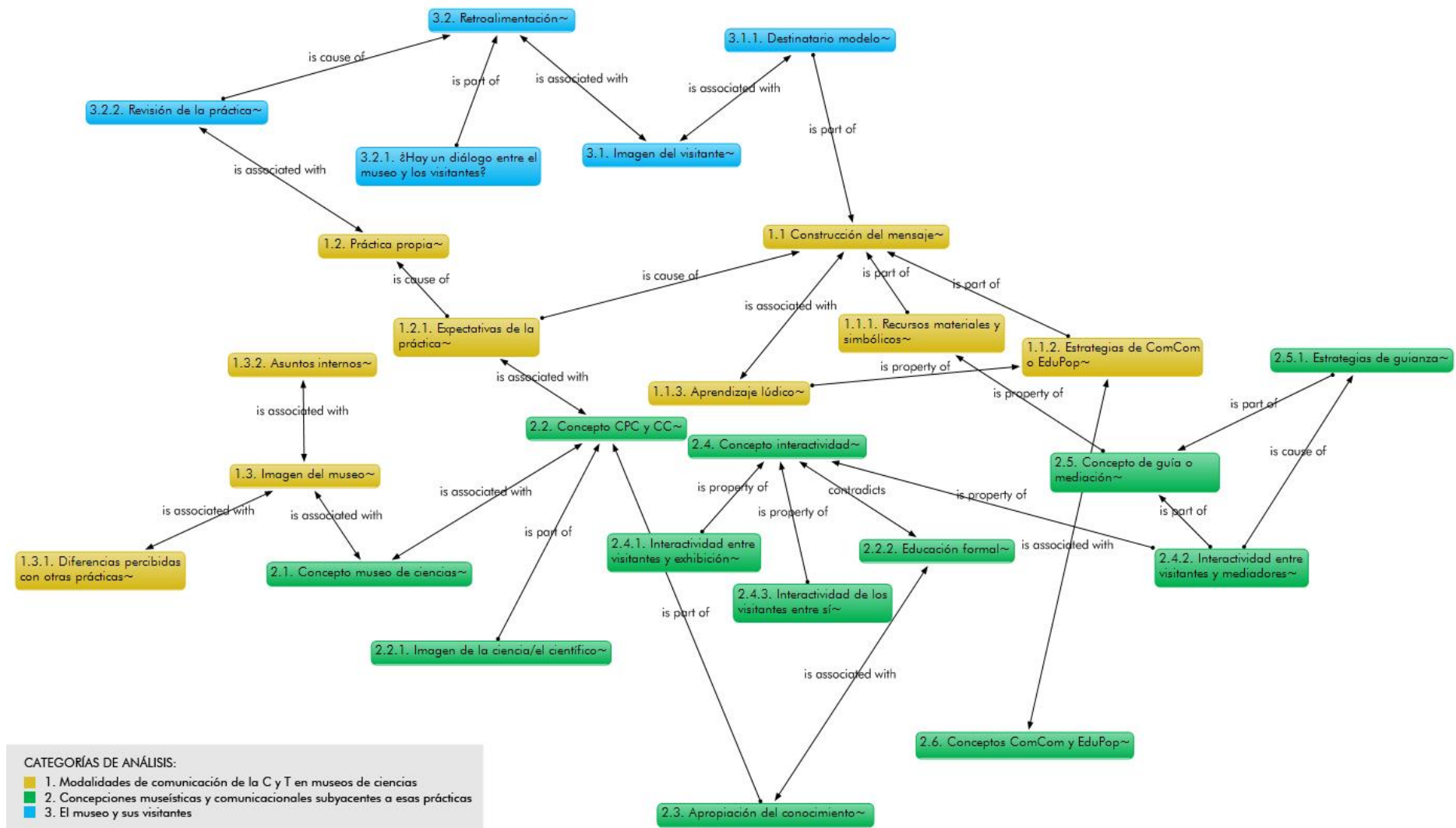
Crane (1992) sugiere que, en el caso de los medios de comunicación, es necesario entender a la CPC desde la perspectiva de la audiencia. Lo mismo puede plantearse para el caso de los visitantes de un museo o centro de ciencias. Tomando esta idea, nos propusimos comparar qué observan los miembros de las instituciones con respecto al comportamiento de los visitantes, cómo interactúan con ellos, en qué se basan para construir sus mensajes y qué consideran que es interesante en una exhibición, con lo que los visitantes mismos manifiestan sobre su contacto con el museo.

Para estudiar la percepción del personal sobre sus prácticas y el modo en que se relacionan con los usuarios, se llevaron a cabo un total de doce entrevistas en profundidad semi-estructuradas²⁰, a razón de seis informantes clave por museo. En este capítulo presentamos los principales aspectos del análisis realizado bajo la perspectiva de la “teoría fundamentada” (Glaser y Strauss, 1967). Durante el proceso analítico, los datos recogidos son comparados de manera constante y codificados según una denominación conceptual común (codificación abierta). Esto permite descubrir categorías y sus propiedades (codificación axial), hasta llegar a la organización de los componentes de la teoría. La escritura de la teoría se realiza a partir de las operaciones de codificación, registro de reflexiones sobre el análisis e interpretación y trazado de esquemas gráficos (Valles, 1999).

Luego de la transcripción de las entrevistas se seleccionaron y codificaron fragmentos significativos mediante el *software* ATLAS.ti a partir de tres categorías analíticas centrales previamente establecidas: 1) modalidades de comunicación de la CyT en museos de ciencias; 2) concepciones museísticas y comunicacionales subyacentes a esas prácticas; 3) el museo y sus visitantes. Posteriormente se crearon redes entre los códigos utilizados a partir de observar relaciones de causalidad, contradicción, expansión, asociación, entre otras (Figura 36).

²⁰ La guía de entrevistas se incluye en el Anexo I: Metodología.

Figura 36. Relaciones de códigos



Fuente: Elaboración propia utilizando el programa ATLAS.ti.

1. Modalidades de comunicación de la C y T en museos de ciencias

La primera categoría apunta a establecer de qué manera el personal del museo afirma construir sus mensajes, qué recursos utilizan, qué manifiestan sobre sus prácticas, cómo se refieren, en general, al museo en el cual trabajan. Si bien en el capítulo anterior caracterizamos la composición de las plantas efectivas de cada institución, antes de avanzar es preciso realizar algunas observaciones complementarias.

En el MAS, el personal no necesariamente tenía una formación previa en ciencias naturales, educación no formal o museología al momento de su ingreso, sino que fue eligiendo su área de trabajo y formándose posteriormente. En el MIC, por su parte, debido al modo de selección del personal, casi todos tienen una formación en ingeniería y se espera que puedan colaborar tanto en la construcción de módulos como en la recepción de visitas y otros proyectos educativos.

Como se adelantó en el capítulo III, en ambos museos resalta la frase “todos hacemos todo”. Si bien hay algunas tareas más específicas, en general muchas son compartidas, o se espera que al menos puedan ser cubiertas por cualquier persona en caso de necesidad, particularmente en lo que se refiere a la recepción de visitas:

“Los museos argentinos generalmente es esto: ‘Nosotros hacemos de todo’. Y el museo europeo o estadounidense eso lo ve como una fortaleza (...) allá es como que trabajan muy encasillados en lo suyo (...) en la cabeza de la organización no saben, digamos, interactuar (...). La mayoría de nosotros sabe hacer más de una de las cosas” (E8)²¹.

Algunos testimonios del MAS denotan que esta característica está más bien ligada a la falta de recursos y que en ocasiones suele interferir con la adecuada atención al público:

“(...) hay poco personal, hay que hacer de todo un poco... (...) Hay un montón de cosas que se van adaptando (...) con las personas que hay y con su buena predisposición. O no. Se sobrelleva” (E12).

La insuficiencia de personal está ligada en ambos museos a un escaso presupuesto, aunque esto tiene mayor incidencia en el MIC: hasta 2017, el museo no contaba con un encargado de limpieza fijo; la comunicación está esporádicamente a cargo de becarios o del mismo personal del museo, lo que dificulta crear una estrategia sostenida en el tiempo e incluso una identidad institucional unificada.

A pesar de los inconvenientes que esto plantea uno de los testimonios expresó que, si bien sería importante contar con más personal, se debería generar un proyecto educativo estratégico a largo plazo que garantice no sólo la democratización del conocimiento sino también del hacer cotidiano debido a que:

“el espíritu de PuertoCiencia tiene que ver con que cada uno (...) tiene que empezar pasando el plumero y terminar dando una explicación ultra científica de algo” (E6).

²¹ Ver nota 16 al pp. respecto a la identificación de los testimonios.

Aunque esta dinámica es inevitable en las circunstancias actuales del museo, es posible cuestionar si este método de trabajo es realmente efectivo y deseable para el funcionamiento de una institución que debe ocuparse de una multiplicidad de tareas, algunas de las cuales requieren de personal especializado y un tiempo considerable de dedicación.

1.1. Imagen del museo

Otro punto que nos interesaba analizar tiene que ver con la manera en que los entrevistados caracterizan sus instituciones, lo que consideran que ofrecen sus muestras y algunas falencias notadas.

La identidad del MIC está ligada a: “la búsqueda de alternativas lúdicas y no formales (...) mostrando desde diversas perspectivas la integración disciplinar, la faceta lúdica del aprendizaje, la fusión de ciencia y arte en un pensamiento autónomo y reflexivo” (Osella et al, 2017: 2). Los entrevistados coincidieron en remarcar esta relación entre lo artístico y la divulgación científica como característica sobresaliente del museo. Se recalcó varias veces que la interactividad y el aprendizaje a través de lo lúdico constituyen una sorpresa para el visitante, y hacen que la función del MIC sea por definición diferente a otros centros de ciencia: a través de la experimentación, las personas pueden comprender conceptos que les fueron explicados en la escuela o que ven en la vida cotidiana.

Se identifica un cambio histórico en los objetivos del museo debido a que, al inicio de su actividad, se pretendía mejorar el nivel de conocimiento científico de los usuarios, mientras que en la actualidad conciben a la ciencia como parte de la cultura, y al museo como “un instrumento que se puede enhebrar con la sociedad en una forma mucho más profunda” (E4).

Una entrevistada (E6) expresó que, debido a que el origen del museo está relacionado a las ciencias duras, todavía cuesta enfocar el trabajo hacia una perspectiva más comunitaria. Otras falencias notadas por el personal tienen que ver con los servicios físicos del MIC, particularmente cuestiones infraestructurales.

Con respecto al posicionamiento de la institución en la ciudad, ven también una diferencia con el resto de los museos:

“(...) nosotros, que tenemos abierto los sábados a la tarde²², recibimos un número reducido de visitas. No pasa lo mismo con otros museos más tradicionales donde está instalado el punto turístico (...) y de convergencia social. Al Museo de Ciencias Naturales va la gente que le interesa y sabe que está disponible porque hace más de cincuenta años que está (...) a nosotros nos falta un poco más de eso” (E4).

Por su parte, el MAS es considerado por quienes allí trabajan como un museo de ciencias especial al ser no sólo de ciencias naturales sino también antropológicas y englobar diversas especialidades, además de exhibir temas únicos en la región. Se presenta no como un lugar en

²² Ver nota 17 al pp.

donde se resguarda el conocimiento supremo, sino como punto de encuentro sobre todo familiar, en donde se busca una apropiación del espacio más que del conocimiento.

Su variedad de temáticas se reconoce como una dificultad al momento de contar con un guía acompañante que cuente con una visión global de la exhibición, algo que resulta de particular importancia en un museo que forma parte del circuito turístico-educativo de la región. A pesar de esto, la atención al público “es siempre bastante (...) bien predispuesta (...) se atiende, se dialoga con los visitantes, siempre estamos atentos a si necesita mayor información, lo acompañamos” (E8).

1.2. Construcción del mensaje

En todos los entrevistados del MIC se destaca la expresión “hacer comprender”: el mensaje es exitoso si hace comprender al usuario, por un lado, la información sobre el manejo del módulo sin ayuda externa, y por el otro, un principio científico de forma clara y en un lenguaje cotidiano, que permita encontrar la manera en que ocurre o se aplica en la vida real. Esto lograría una reflexión y un interés por el tema que, eventualmente, contribuirán a modificar positivamente la actitud o percepción de la ciencia.

Sin embargo, también se enfatiza que el mensaje debe ser amigable: invitar al juego, ser estimulante, privilegiar la sorpresa y la generación de preguntas antes que la comprensión de la información científica. Así lo expresan algunos de los informantes:

“[si] lo que yo estoy viendo (...) me sorprende (...) desafía mis estándares, mis paradigmas (...) yo voy a notar, voy a tener incentivo, interés en hacer una averiguación sobre eso” (E4).

También se afirmó que se debe dejar la pregunta instalada, pero sólo las personas que ya tengan un espíritu crítico serán interpeladas por la exhibición, la cuestionarán y buscarán más información por su cuenta. Esto sugiere que se habla de un tipo específico de visitante, con competencias para esa tarea.

Al interrogar sobre qué receptor/es modelo se plantean, uno de los entrevistados declaró que los mensajes deben ajustarse a la suma de todos los tipos de visitantes que recibe el museo, con un lenguaje adecuado, abierto y una intensidad apropiada; de otro modo, la visita carecería de eficiencia. Otros consideraron que si el mensaje es comprendido y resulta estimulante para personas entre 5 a 18 años o en lo que denominan la “etapa exploratoria” -6 a 12 años- lo será también para el resto de los usuarios. Esta franja, sin embargo, es muy amplia y diversa. ¿Significa esto que algunos módulos resultarán estimulantes o comprensibles para los de 18 y no lo serán para los de 5, y viceversa? ¿Cómo se ajusta un mismo mensaje a un público diverso? ¿Realiza el museo este trabajo?

Se admitió que algunos de los instructivos vigentes pueden ser menos comprensibles para los niños más pequeños que para quienes hayan recibido una educación formal sobre lo que están leyendo. Es decir, hay una falencia percibida por el personal en la construcción de sus mensajes escritos, aunque se verá más adelante si esto se resuelve en la práctica o si hay una resignación al hecho.

Los entrevistados del MIC dijeron utilizar como recurso simbólico interactivo el acercamiento a los grupos, la conversación y el cuestionamiento de lo que se está realizando y observando. Los módulos son descriptos como objetos-artefactos simples y artesanales. La relación entre visitante y museo se da a través del instructivo y la experimentación: se realiza una acción para generar algo. Esa relación está mediada por lo lúdico, la propuesta de tocar libremente a manera de juego, presentada en formas y colores atractivos. Por otra parte, una de las entrevistadas consideró que la relación es de enseñanza del museo hacia los visitantes a través del módulo.



Al ser interactivos, se considera que no es necesaria una explicación del módulo aparte del instructivo. En el capítulo anterior, remarcábamos que el diseño de los mismos no es consistente y vemos en este apartado que se identifica como un problema la complejidad de su contenido. Desde 2015, el museo cuenta con un manual de modelos diseñado por una becaria de Comunicación Social para rehacer todos los instructivos: hasta la fecha que abarca este estudio (2017), esta tarea no fue realizada. Por lo tanto, ¿es esta afirmación verdadera? ¿Es suficiente el instructivo para lograr la comprensión de lo que sucede?

En el caso del MAS, sus responsables sostienen que la exposición debe ser interesante, emocionante, llamativa y mostrar cosas reales. La información debe ser rigurosa, pero presentada de manera clara, sencilla y amigable; particularmente aquella dirigida a escolares debe procurar adecuar el lenguaje científico y aplicarlo a situaciones cotidianas para que pueda ser comprendido. También en este caso remarcamos previamente la falta de consistencia en los diseños y contenidos del material que acompaña la exhibición. Considerando que durante el transcurso de este estudio no se observó que se esté realizando un trabajo en este sentido, las declaraciones al respecto pueden considerarse buenas intenciones más que prácticas concretas.

La expectativa del mensaje es que genere una reflexión o interrogantes para que el visitante pueda producir significados de lo que se pone en discusión; también, que la exhibición conflictúe con sus conocimientos y creencias previas. Se busca además generar consciencia sobre la preservación y valoración del patrimonio. Un mensaje sería exitoso en tanto la reflexión esté acompañada de un cambio de actitud, pero esto es reconocido como un ideal; el armado de la exposición busca apelar a una cuestión más inmediata, relacionada a lo emocional:

“En principio me conformaría con que la persona se sienta tocada (...) que se sorprenda, se emocione, o se ponga contenta (...) Después (...) sí, que le resulte claro el mensaje, y si va de la mano de que lo haga reflexionar, muchísimo mejor” (E9).

También se considera como primer objetivo cumplido el mero acercamiento al museo, es decir, la visita voluntaria a un espacio tradicionalmente considerado aburrido:

“Si hay una accesibilidad al conocimiento, logramos el proceso completo [pero] que nosotros hayamos pasado esa brecha y que sepan que acá viene la familia, que es un punto de encuentro (...) ya logramos un primer objetivo” (E7).

Por otro lado, enfocándose en lo que pasa en realidad en cuanto a comprensión de la información, una de las entrevistadas dice:

“estamos en un nivel bastante elemental (...) como para que un chico se vaya con una idea más acabada de los animales y las plantas que tenemos acá, pero no mucho más que eso” (E10).

La exhibición y sus mensajes, por lo tanto, pretenden ser disparadores para que el visitante investigue por su cuenta.

Se habla de ofrecer diferentes capas de conocimiento o sentido para atender a la diversidad de públicos de acuerdo a la teoría de las inteligencias múltiples: el mensaje debe ser accesible y contener un estímulo diferente -colores, números, relatos, formas- para cada tipo de inteligencia.



Se mencionan estrategias y actividades especiales para atender a los públicos no escolares, como la confección de material adicional para las exhibiciones. También se afirma que en todas las salas hay dispositivos electrónicos que generan sonido. Sin embargo, a excepción de pantallas que pasan videos educativos y que se encontraron encendidas muy pocas veces durante la observación, esto no fue percibido. Los entrevistados reconocen que falta trabajar en algunas exhibiciones, que “muestran (...) un nivel un poco más elevado, que habla desde un lugar más científico” (E8) y pueden no dar lugar al diálogo. Otro testimonio expresó que las exhibiciones en general quedaron fijas y no se está realizando un trabajo sobre ellas.

Se considera además que las acciones fuera de la exhibición permanente que realiza el MAS, como muestras temporarias o espectáculos, establecen un vínculo distinto con el visitante habitual y atraen nuevos públicos.

Por otro lado, algunos entrevistados expresaron que el objeto y la información con la que es presentado deberían interactuar por sí solos con el visitante, sin una mediación humana. ¿Es esto así en la práctica? ¿Cuáles serían las “capas de conocimiento” de las que se habla? Como se expone más adelante, las encuestas aplicadas a visitantes recogieron la necesidad de los usuarios escolares de contar con un guía, pero los trabajadores de ambos museos consideran que la exhibición “habla por sí sola”. ¿Por qué ocurre esto? ¿Qué ofrecería el guía y por qué los museos no lo proveen, o no lo hacen de forma regular o satisfactoria para el visitante?

2. Concepciones museísticas y comunicacionales subyacentes a esas prácticas

Como segunda categoría de análisis se rastreó una serie de conceptos teóricos que sostienen los entrevistados relacionados a sus prácticas, considerando que los mismos se verán reflejados -o no- en las mismas. Sintéticamente, las ideas abordadas fueron:

- **¿De qué debe/debería ocuparse un museo de ciencias?** -lo que consideramos relacionado con el proyecto pedagógico y los objetivos establecidos por cada institución.
- Qué **nociones de CPC y CC**²³ se construyen en los mensajes del museo, cuáles son sus funciones y qué se espera de estas prácticas.
- El concepto de **apropiación del conocimiento** y las percepciones de los entrevistados sobre qué lugar tiene en la relación entre visitante y museo.
- La idea de **interactividad** en distintos planos de relaciones -visitantes y exhibición, visitantes y mediadores, visitantes entre sí.
- Las concepciones acerca del **guía** y las **estrategias de guianza**.
- Las nociones sobre **educación formal** en oposición o similitud con **educación no formal**; los conceptos de **educación popular, comunicación comunitaria y aprendizaje lúdico** expresados por los entrevistados.

2.1. ¿Cuál es la función de un museo de ciencias?

En el MIC se considera que un museo de ciencias debe ocuparse de la divulgación y enseñanza de las ciencias de manera integral y completa, especialmente en los sectores donde no hay, como destaca una de sus integrantes. Esto se hace a partir de adecuar la información a un lenguaje apropiado y cotidiano para aquellas personas que no tengan un conocimiento científico previo, valiéndose de recursos práctico-experimentales. Con una clara intencionalidad pedagógica, el museo es visto como un espacio que:

“tiene que tratar de explicar la ciencia a través de (...) actividades para que el que viene al museo (...) pueda comprender esos (...) conceptos científicos a través de experimentos que sean simples para esa persona” (E3).

“debería generar preguntas e inquietudes a partir de las cuales las personas tienen la posibilidad de conseguir las respuestas (...) hay otra intención que es la de formar ciudadanos científicamente alfabetizados” (E4).

En suma, se busca facilitar instancias que despierten el asombro, el disfrute por el conocimiento y el juego, a través de las cuales los visitantes puedan acercarse a y entablar un diálogo con la ciencia.

²³ Ver nota 2 al pp.

En el MAS, se considera que un museo es una organización compuesta por diferentes áreas (investigación, difusión, educación, gestión) igualmente importantes que deben estar equilibradas y trabajar en conjunto “para que el museo realmente tenga su sentido de ser”, según afirmó una de las entrevistadas (E7). Los informantes delinearon varias funciones: recolectar la mayor cantidad de acervo posible y ponerlo a disposición de la comunidad, tener personal capacitado y con conocimientos actualizados, generar un ámbito de investigación con herramientas para publicar o difundir fuera del museo el material producido. Debe ocuparse particularmente de divulgar lo regional y crear conciencia sobre el cuidado y la importancia de los ambientes naturales.

Se sabe que históricamente, los museos son espacios pensados para pocos y que todavía se trata de ámbitos extraños para el público en general, pero que “tiene que dejar de ser de una vez por todas el gabinete de curiosidades (...) donde (...) uno pasaba y miraba, leyendo un montón de nombres en latín sin entender nada” (E11). Tiene que atender a la diversidad de públicos que lo visita y ocuparse de divulgar y producir conocimientos, pero también, según asevera el siguiente testimonio:

“convocar a la reflexión y formar una mirada crítica en los ciudadanos respecto a problemáticas varias que nos competen de acuerdo al contexto histórico (...) es el lugar donde podemos ejercer (...) participación sobre este conocimiento, si se quiere, reducido a ciertas personas (...) abrir el juego de alguna manera” (E8).

Un testimonio definió como uno de los desafíos actuales de los museos el montar muestras abiertas al diálogo y a la construcción crítica del conocimiento, aunque se reconoce que todavía falta trabajar el planteo de esa interacción, que despierten la idea de que el visitante puede realmente interpelar a la exhibición.

2.2. Nociones sobre CPC y CC

La comunicación científica accesible o dirigida entre el visitante y los conocimientos científicos es percibida en el MIC como primordial a su función:

“si (...) no hay comunicación científica, entonces no es un museo de ciencias” (E2).

“es lo que nos permite generar ese vínculo entre el visitante y lo que nosotros tenemos para ofrecer” (E6).

De manera consistente con lo expresado en el apartado previo, la función comunicacional está estrechamente vinculada a la transmisión alfabetizadora de conocimientos, planteándose una relación directa entre comunicación-reflexión-cambio actitudinal -en la huella del modelo del déficit cognitivo:

“a través de la comunicación científica (...) el oyente tiene que aprender el concepto que estamos queriendo representar o exponer (...) el comprender la información y poder alfabetizarla, es decir, internalizarla en la persona, va a permitir una reflexión en

su vida cotidiana de ese fenómeno (...). Y entonces, si esto ocurre, la percepción pública de la ciencia va a ser distinta” (E2).

“La función que tiene (...) es la de iluminar (...) en el sentido de llevar al consciente lo que en algún punto está en el inconsciente de todas las personas” (E1).

La alfabetización de la ciencia, además, le daría al ciudadano la información necesaria para conocer alternativas entre las cuales elegir la que considere más conveniente.

A pesar de la importancia que se le da, la mayoría de los entrevistados no pudo articular una definición más o menos clara de lo que entiende por CC. Se dice, por ejemplo, que los científicos a veces tienen “un montón de conocimientos que no sabemos cómo comunicarlos” (E3), por lo que aquella permitiría mostrar que la ciencia no sólo se hace en un laboratorio y que no es necesario ser científico para poder acercarse a ella, sino que se trata de algo más tangible, que puede ser divertido y atractivo.

Una de las entrevistadas realiza una distinción con la comunicación entendida en sentido más amplio: la CC tiene que tener rigor científico y estar centrada en el fenómeno que se quiere demostrar. Sólo uno de los testimonios expresó que debe ser “entendida como [el trabajo experto de] un profesional de la comunicación” y que se trata de “una rama que no está explotada al máximo” debido a que los científicos “hace poco tiempo que entendieron que lo importante es comunicar la ciencia” (E6), por lo cual se debe seguir trabajando si se pretende que logre el objetivo último de incidir sobre la percepción social.

Por otro lado, fue expresado que para mejorar la apropiación social del conocimiento se debería realizar una articulación con distintos sistemas (instituciones educativas, organizaciones vecinales, entre otros) en una tarea sostenida y profundizada a lo largo del tiempo.

En el MAS también se identificó a la CC como una función importante debido a que el museo, como centro de generación y difusión de conocimiento, debe poder comunicarlo fuera de la comunidad científica.

Se sostuvo que si el visitante tiene acceso a la información, la valorará, en una concepción nuevamente cercana al modelo del déficit cognitivo. Por otro lado, esto permitiría al visitante tener una participación activa en la esfera pública.

Se pudo observar un mayor aprecio hacia la figura del comunicador como distinta a la de los expertos científicos, particularmente desde la dirección, de lo notado en el MIC, y se remarcó la necesidad del trabajo en conjunto. El comunicador tiene que “tener mucha apertura [al trabajo en grupo] y poder interactuar con las diferentes especialidades de un museo” (E7) para advertir cómo reinterpretar y transmitir la información.

Algunos entrevistados expresaron la necesidad de realizar investigaciones propias para producir datos actualizados y poder divulgarlos. Otro mencionó que dentro del MAS se realiza y se trata de mantener la investigación con fines de publicación, aunque esto contradice lo expresado por otros testimonios.

2.3. Entendiendo la apropiación

Algunos de los entrevistados del MIC consideraron que la apropiación depende de la persona. El museo proporciona una serie de recursos (la exhibición) para que eso sea posible, pero “hay quienes llegan sin ganas de entrar a un museo porque no conocen, entonces cuando entran se apropian porque es un museo distinto, (...) y hay casos también que no les interesa para nada” (E5). La apropiación se manifestaría por ejemplo, según lo expresado por los informantes, cuando se observa que toman nota, o en comentarios de gente que ya participó de las actividades del museo.

Se asume que hay un análisis posterior sobre la experiencia y la explicación del instructivo. Otra entrevistada considera que el hecho de que el museo alienta el aprendizaje autónomo logra de por sí una cierta apropiación. Sin embargo, cree que no se logra durante una única visita y sólo mediante la interacción con el módulo, sino que debe ser profundizado posteriormente. También se considera una forma de apropiación el hecho de que haya gente que vuelva a visitar el museo y a proponer sugerencias u ofrecer ayuda.

Por otro lado, se admite que no se sabe cuál es el efecto final, ya que no hay un seguimiento evaluativo a lo largo del tiempo sobre los aprendizajes a los que contribuye el museo, aunque se considera que realizar este tipo de estudios contribuiría a la evaluación del impacto.

En el MAS también se expresó que es difícil medir la apropiación posteriormente. Sin embargo, es lo que intenta la institución y se percibe cuando el visitante se ve obligado a discutir un tema para realizar una actividad, como “La noche de las linternas”, según el siguiente testimonio:

“Hay gente que recuerda todavía una pregunta que era si los cactus tenían hojas, porque le generó un problema al grupo (...) podemos por ahí medirlo un poquito más porque nos dicen hasta el día de hoy ‘¿Se acuerdan cuando hicieron la pregunta...? A partir de ahí aprendimos un montón’” (E7).

También se manifiesta en la charla final o durante el recorrido con grupos reducidos en la medida en que surjan preguntas entre ellos o para el guía, lean la información y tomen notas de lo que ven, pero se duda sobre “cuánto permanece en la memoria eso que tomaron de una manera muy fugaz y en forma casi masiva” (E11).

En general, se considera que siempre hay apropiación pero en distinta medida, diferente de acuerdo a las características de cada visitante, que se da si este hace una reflexión y se va pensando sobre algunas de las cosas propuestas. Otra entrevistada considera que los visitantes se llevan la información que comprenden y que aplican o relacionan con su cotidianeidad:

“Por ejemplo, el tema de los fósiles, siempre me refiero a las barrancas y lo que se puede encontrar, y ellos aportan lo que saben y recuerdan que un abuelo o abuela encontró tal pieza (...) y acá recién saben qué es. (...) ahí se van sabiendo algo que toman para sí, y que ya es de ellos, por ese objeto o esa anécdota que tienen en su historia familiar” (E12).

En coincidencia con el MIC, otra entrevistada consideró que la apropiación depende de lo que los visitantes ya traen en su bagaje cultural, y que el museo permite completarlo.

2.4. El recurso interactivo

En el MIC la interactividad es concebida fundamentalmente como un diálogo. Algunos entienden que este ocurre entre visitantes y módulos: es una respuesta intuitiva y personal frente a un estímulo generado por el museo, que tiene que ver con poner en funcionamiento los sentidos y el cuerpo.

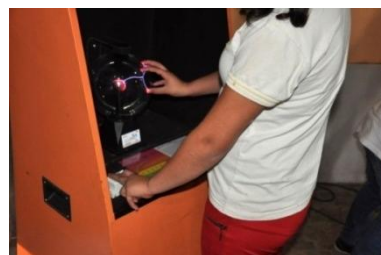
Esta interacción se da de manera libre: “los visitantes van por todos lados, prueban los módulos en el orden que ellos quieren, (...) repiten los módulos que más les gustan” (E1). Se observa que el visitante suele experimentar primero y sólo en algunos casos lee el instructivo, por lo que no sería habitual que incorpore información nueva.

Otros consideran que la interactividad es un intercambio entre el guía y el visitante. Quien está a cargo de un módulo debe saber explicar de manera clara e integral lo que representa para promover el intercambio y despertar el interés. Al profundizar el diálogo, se conoce mejor el fenómeno y se aclara el concepto científico demostrado.

En principio, esos dos puntos de vista no resultan contradictorios, pero sí lo son en cuanto a la efectividad percibida: desde la primera perspectiva, se considera que la interacción con los módulos siempre se logra, debido a que requieren que el visitante realice una acción sobre ellos. El diálogo se da de por sí a través de la exhibición, además de que el visitante sería quien “va generando su propio trayecto cognitivo” (E4). El otro punto de vista expresa que el mediador tiene que tratar de generar inquietudes para que no sea sólo un juego. No habría diálogo “si el que está a cargo de ese módulo no muestra entusiasmo y motivación por querer saber más sobre eso” (E2).

En el MAS también se concibe a la interacción como un diálogo entre el visitante y la exhibición. En este sentido, se mencionan los recursos con los que el visitante puede relacionarse de manera individual: “en las cosas que están para tocar, para mirar, los televisores con videos” (E9). Consideran que cada una de las salas tiene mensajes que idealmente serán descubiertos a partir de la exploración, la observación, el juego y la manipulación, de manera diferente según cada individuo. El objeto, junto con su información, debería interactuar de manera suficiente con el visitante como para no requerir de otro tipo de mediación. Además, la exhibición debería ser capaz de generar discusiones.

También se considera interactividad a la relación entre el visitante y el guía o quien los recibe, cuya tarea sería darles herramientas necesarias para que puedan descubrir por sí mismos el museo. Dos entrevistados rescataron que es en los recorridos guiados en donde mejor se da el diálogo, por ejemplo “cuando un grupo escolar viene incentivado por el docente, con claridad en lo que quieren conocer o preguntar” (E10). El diálogo dependería de la empatía que exista, ya sea en el guía o en los visitantes.



2.5. Función del guía y estrategias de guianza

En el MIC, el guía es “un habilitador a la práctica de la visita”, un “facilitador de la experiencia”. Es el primer encuentro del museo con el visitante y quien transmite su invitación al juego, por lo que debe estar entrenado para saber “a qué jugar (...) y saber que la herramienta lúdica no es que los chicos se amontonen y griten como locos; es acompañar a un juego consciente” (E6).

A diferencia de lo que sucedería en otros museos, el guía del MIC debe darle al visitante libertad para que recorra los módulos y trate de entenderlos por su cuenta mediante el instructivo y la experimentación. Su función es ayudar a que cada uno haga su propia experiencia y que pueda sacarle provecho, aunque se admite que eso no siempre se logra.

Si los docentes lo solicitan, los guías hacen un recorrido pre-pautado en donde se explican algunos módulos y principios científicos más complejos. Hay distintas prácticas:

“[a algunos guías] les gusta directamente explicar ciertas cosas (...) y después liberan al público (...); otros que están arriba de todos, (...) cuando llegan y ven un problema, le explican qué es lo que pasa en el módulo y no le dan la otra opción de que esa persona lo pueda descubrir, y hay otras personas también que lo trabajan desde la parte (...) de la pregunta, (...) de darles algún ejemplo para que lo puedan descubrir, de ayudarlos a practicar distintas cosas (...) en los módulos para que vayan descubriendo también otras cosas que capaz que no están explícitas” (E5).

La diversidad en los estilos de guianza es resaltada como un aspecto positivo del museo. Al igual que en el MAS, se expresó que cuando el grupo tiene mucha empatía, el guía solamente apoya algunos aspectos, mientras que si los visitantes son más pasivos, tiene que “explicarles algunas cosas como para introducirlos en la parte lúdica y empezar a fomentar el tocar y el hacer para que la visita sea exitosa” (E4).

En el MAS, por el contrario, encontramos ideas distintas acerca de lo que debería ser la función del guía. Por un lado, se lo concibe como un mediador o acompañante que debe estar disponible en caso de que el visitante lo necesite pero que sería preferible que no estuviera, debido a que pone en su mensaje una carga de subjetividad que no es ideal que se transmita. Su función es ayudar al visitante a conectarse con la exhibición al tener conocimiento sobre todo lo que no está explicitado en la muestra. Otra modalidad implicaría un acompañamiento por todo el museo “donde en una conversación (...) permanente les va narrando qué hay, qué van viendo, (...) y a su vez recibir las inquietudes con las que puede venir esa gente” (E11). Una posición intermedia sugiere que el guía debe brindar información a medida que es requerida de modo que resulte “más eficiente, menos invasivo y (...) más ágil” (E9), sin tener necesariamente un relato establecido.

Quien da la bienvenida al visitante tiene que ser una persona amigable, que debe lograr que este se sienta como en su casa; debe además darle la libertad de acercarse a las exhibiciones que le interesen. Su función es enfatizada como de gran significación porque, al igual que en el MIC, se lo considera la cara visible de la institución. Según uno de los

testimonios, nada de lo que el museo haga sirve si quien tiene ese primer contacto con el visitante manifiesta una mala actitud.

Por otro lado, se expresó que no hay mucha formación para el rol de guía, aunque se mencionaron algunos intentos en los cuales expertos de cada área brindaban una especie de clase sobre los contenidos de cada sala.

Lo que los entrevistados expresaron que ocurre realmente en el caso de los recorridos guiados fue que, en general, el mediador acompaña a los visitantes sala por sala, funcionando como “un simple indicador de dónde están las cosas” (E10). Algunos “tienen un libreto y se ciñen a eso y nada más” (E9), mientras que la mayoría se concentra en los temas que más les gustan o sobre los cuales saben más. Al finalizar, algunos alientan a los estudiantes a que hablen sobre lo que vieron y realicen preguntas.

Los testimonios de quienes suelen estar a cargo de recorridos escolares en el MAS expresaron cierta disconformidad con la manera en que se los atiende:

“No sé decirte cómo, pero yo creo que hay que atender de otra manera (...) Sobre todo por el tema de las escuelas multitudinarias, que hoy en día yo creo que no las atendemos acorde a como debería ser” (E9).

Uno de los informantes (E10) considera que el modo actual de guianza es sólo un paseo por el museo, en donde el docente está ocupado manteniendo la disciplina de los chicos y el guía sólo señala lo que hay en cada sala. En principio, plantea que los grupos deberían ser más reducidos; que de manera anticipada el guía pueda planificar la visita con el docente o preguntar qué le interesa de las diferentes salas de manera que sirva como incentivo para investigar sobre el tema, y que los asistentes tengan una guía de preguntas. Para lograr un objetivo mayor, también cree que se podrían realizar talleres que sigan en el transcurso del tiempo.

2.6. Educación formal vs. educación no formal

En las entrevistas a los trabajadores de los museos quedaron reflejadas también sus percepciones sobre la educación formal. En principio, en el MIC se considera que la comprensión de la información recae en la escolaridad o aprendizaje previo del visitante, ya que en el museo no se produciría una enseñanza -entendida como una clase magistral- sino un aprendizaje autónomo. Dos de los entrevistados compararon lo que ocurre en el museo con una clase escolar, pero de muy distinta manera. E2 considera que la interactividad se da tal como ocurre en un aula, en donde se produce un diálogo entre estudiantes y maestros a partir del cual surgen reflexiones y se posibilita el aprendizaje. En contraste, E4 expresó que en una clase el estudiante es pasivo y escucha o anota lo que el profesor explica a partir de una actividad planificada, lo que estaría en oposición al concepto de interactividad. Ambos coinciden, sin embargo, en que el carácter interactivo del museo permite que se comprendan conceptos previamente explicados de manera teórica y no comprendidos en la escuela:

“hay una frase que es muy característica, que la hemos escuchado repetidas veces, y que dice ‘Uy, si me lo hubieran explicado así en la escuela lo hubiera entendido’” (E4).

Sobre la relación entre lo que se enseña en la escuela y la visita al museo, se notó que en general esta última no está dentro del programa de clases. Cuando los maestros sí la incluyen, resulta en una visita más fructífera porque los chicos están más atentos si saben que deben realizar una tarea posterior, según el testimonio de E3.

Otro informante agregó además que a veces los docentes desconocen el modo de trabajo del museo y la manera en que éste se puede relacionar con ellos. Se expresó, por ejemplo, que ocasionalmente realizan un trabajo posterior de acompañamiento en caso de que el docente se acerque y realice consultas.

En el MAS, se adjudica a la escuela una tradición oral y de transmisión de conocimientos que hace que se vea al guía como un sustituto del maestro. Se observó que la escuela también puede llegar a transmitir información errónea que el museo apunta a corregir. Los entrevistados comentaron además que los docentes quieren que la explicación de la guía sea acorde a lo que se da en la currícula, pero suele haber conflicto y críticas cuando esta adecúa el lenguaje para lograr que los estudiantes comprendan, o cuando el docente tiene conocimientos desactualizados.

Los testimonios dieron cuenta de un interés sostenido a lo largo del tiempo por parte de docentes y directivos que ya conocen el museo y estimulan a alumnos y profesores a que lo visiten. No obstante, como fuera comentado, se considera que la visita podría ser mejor aprovechada y se podría brindar una mejor guianza si existiera un nexo previo entre el docente y el guía.

2.7. Comunitario, popular y lúdico

Dijimos que los museos son un ámbito de educación no formal, pero nos interesaba indagar acerca de qué nociones de educación popular y comunicación comunitaria manejaban los entrevistados. En general en ambos museos, la respuesta fue de desconocimiento absoluto, aunque algunos testimonios arriesgaron una respuesta intuitiva.

En el MIC surgió que “popular” sería sinónimo de “todos”: “conocidos, desconocidos, pertenecientes (...) a otras culturas, a otras necesidades, otros idiomas, otras vivencias”, según expresó E1, y comunitaria más específica a una comunidad específica. Otro entrevistado (E2) aventuró que comunicación comunitaria “es ir a una comunidad, a una vecindad, a una población pequeña, y allí generar una comunicación de ciertas cosas”. Se considera que en algunos casos estas perspectivas se manifiestan de manera intuitiva en la práctica mientras que en otros hay una intencionalidad, como cuando se realizan proyectos específicos. Una definición un poco más profunda consideró que la comunicación comunitaria es la herramienta para popularizar la ciencia, y se trabaja para lograrlo mediante la asociación con vecinales, bibliotecas populares barriales, escuelas



rurales, etc. a partir de proyectos de extensión universitarios, campamentos científicos o traslado de la muestra itinerante para ferias de ciencias y otros eventos.

En el MAS se expresó que el trabajo desde las perspectivas de educación popular y comunicación comunitaria es un objetivo del museo, ya que por ejemplo, las muestras itinerantes son ofrecidas a centros comunitarios cuyo traslado al centro urbano es difícil. Otra entrevistada identifica a la comunicación comunitaria como parte de la formación del comunicador y por lo tanto siempre estaría presente en su práctica, pero considera que no se realizan acciones concretas pensadas específicamente desde dicho paradigma -por ejemplo, generar intervenciones fuera del museo. En general, el conocimiento concreto de estas estrategias de comunicación y educación se resume en: “de eso lo único que sé es que es importante que se lleve a cabo, que hay mucha gente trabajando (...), pero la verdad que no he ahondado en el tema para nada” (E9).

Una dimensión relevante de la educación popular es lo lúdico. Algava (ob. cit.) plantea que la misma promueve el vínculo entre las personas y su entorno. Según este autor, el juego subyace a toda acción creadora y produce un desequilibrio a partir del cual emerge la cultura. Lo lúdico implica la exploración corporal, mental, sensorial, intelectual; contribuye a la constitución de la subjetividad en la persona. Con matices, en el MIC es adonde aparece más presente el rol del juego en el aprendizaje debido a que la pedagogía lúdica está explícitamente incorporada en su modalidad de trabajo. La ciencia es presentada mediante un juego con contenido, y se considera que cuánto más lúdica sea la interacción, mejor será el aprendizaje; por lo tanto, el guía sería fundamental. Por otro lado, también se recuperó la idea de que el juego en realidad no consiste en un aprendizaje de manera exclusiva si no está acompañado de una base teórica:

“los niños juegan y en ese juego se llevan una idea intuitiva de las cosas pero no hacen un análisis (...) de lo que es el sistema que están implementando o que están usando en ese momento” (E1).

3. El museo y sus visitantes

La tercera categoría del análisis realizado refiere a la relación entre el museo y sus visitantes/usuarios. Comenzaremos por rescatar algunas percepciones generales de los entrevistados sobre el tema, describiendo a continuación las nociones de destinatario modelo en el que se piensa al momento de armar estrategias de CPC y CC. Un último apartado refleja el modo en que el diálogo con los visitantes aporta o no a una revisión de las prácticas.

3.1. Imagen del visitante

¿Cómo se percibe al visitante desde la perspectiva del museo? En el MIC se expresó que este se maravilla porque cree que lo que está presenciando es magia, o ante mecanismos simples que les permiten observar de qué manera se resolvieron ciertos problemas en el pasado aplicando un determinado principio y cómo esto perdura en el presente. Otras creencias que tendría el visitante es que la ciencia es sólo tecnología, que es todo difícil, que la ciencia está aislada, que no se deben tocar las “cosas científicas”.

Se observan diferencias entre los visitantes según su edad:

“Los menores de tres utilizan ciertos módulos [distintos] que los mayores de cinco. Y los adultos (...) siempre van primero al instructivo, (...) tienen una secuencia distinta. Los niños van directamente al uso. Obviamente porque en algunos casos no saben leer, y en otros casos porque (...) son primerizos en la lectura, les cuesta un poco más” (E1).

También resalta que en muchos casos no hay preguntas por parte de los visitantes, sobre todo de los adolescentes, pero “a los más pequeñitos sí les gusta preguntar, participar, contestar, y entonces se torna bastante agradable la charla” (E1).

Se consigna además que el concepto que el módulo intenta explicar o poner en juego no siempre es interpretado “correctamente”.

Sobre el *feedback* de los visitantes, se afirma que en general siempre se van contentos, sin demostrar disconformidad con algo. Esto se ve en particular en los niños, quienes manifiestan “esto es lo mejor que nos pasó”, según el testimonio de E1. También se considera como muy satisfactorio que los visitantes de la tercera edad descubran fenómenos científicos a través del lenguaje cotidiano y las dinámicas lúdicas utilizadas por el MIC.

Algunas percepciones recogidas en el MAS expresaron que el visitante no es una *tabula rasa* sino que “tiene toda su impronta”. Consideran a la vez que el público se ha alejado de los espacios museísticos a partir de que éstos se proponen como albergues del conocimiento supremo y espacios de contemplación en donde el visitante tiene muy poco para hacer.

El visitante en general se compromete, interactúa, le gusta participar y hace de difusor del museo. La gente llega al MAS con inquietudes para el personal, como consultas sobre especímenes encontrados, pero “con el auge de internet, ya cada vez menos” (E10). En cuanto a los contingentes escolares, uno de los entrevistados expresó que no cree que los niños puedan por sí solos identificar gran parte del material en exhibición. También que, a pesar del entusiasmo, es poco lo que los niños se llevan en términos de conocimientos debido al corto tiempo de la visita.



3.2. El destinatario modelo

Cuando se interrogó sobre el destinatario modelo del museo, los entrevistados entendieron que se buscaba identificar al usuario ideal, un único tipo de persona a quien la institución buscaría atraer. Por destinatario modelo, basándonos en la definición propuesta por Eco (1981), pretendíamos responder al interrogante: ¿en quién piensa el museo cuando construye sus mensajes? Es claro que una institución que se propone como un espacio educativo y de ocio abierto a todo público no intentará deliberadamente ceñir todos sus mensajes a un grupo específico. Sin embargo, es ingenuo suponer que, actualmente, en la práctica, la mayoría de los mensajes son ajustados a todo tipo de públicos.

Esta realidad resulta difícil de sincerar. La mayoría de los entrevistados se mostraron sorprendidos, declarando que no existe un destinatario ideal. Algunas de las expresiones recuperadas en el MIC fueron:

“No sé si hay un modelo, porque si no estaríamos como cerrando a quien está apuntado, y me parece que está apuntado a todo el público, ya sea un niño de tres años hasta un mayor de 90, en todas las franjas” (E3).

“uno no puede establecer un público objetivo al cual le adecúa todo el mensaje (...) esa descripción sería la suma de todas esas distintas alternativas que recibe el museo (...) lo que uno tiene que buscar es que la suma de todos ellos sean los receptores de este mensaje” (E4).

Mientras que en el MAS, las respuestas fueron:

“cada uno va a interactuar con el patrimonio de una manera diferente (...) Una vez que esté acá adentro que se convierta en el visitante ideal cuando interactúe con lo que nosotros le proponemos” (E7).

“Siempre me cuesta pensar en términos de un destinatario específico. Creo que detrás (...) -pensando en la mediación de las tecnologías- siempre hay un destinatario diverso, y justamente ese es el desafío, cómo atender a esa diversidad, sin dejar a nadie afuera y sentir que la mayor cantidad de gente se siente interpelada a visitar el museo” (E8).

Cuando la pregunta no era del todo comprendida, se la reformulaba de manera directa: en el momento de armar una exhibición, un instructivo, una actividad, ¿en qué destinatarios se enfocan? En el MIC, las respuestas fueron heterogéneas. Se delimitó la franja para la que se trabaja actualmente como de cinco a dieciocho años, considerando que “si las personas que están dentro de esa franja etaria comprenden el mensaje, o por lo menos los estimula (...), puede llegar a ser estimulante para todos” (E1). E2 observó que, si bien el destinatario del museo son los escolares de toda edad, los instructivos están más bien encarados hacia estudiantes de secundaria. E6, por otro lado, expresó que, a partir de debates internos, se

decidió como objetivo enfocarse en niños de nivel inicial como destinatarios principales. Esto resultó en el proyecto “Un jardín para mi mariposa, una mariposa para mi jardín”²⁴.

Las respuestas del MAS fueron un poco menos definidas: todos acordaron que se pone el énfasis en los niños, en particular de primaria, debido a la cantidad de visitas escolares que reciben. Por otra parte, se dijo que el “99% de las actividades” que realiza el museo están dedicadas a las familias. En cuanto a la confección del material, se trata de enfocarlo a niños de cinco o seis años, pero con “información adicional para la gente que ya tiene un cuerpo de conocimientos” (E7).

3.3. Diálogo con los visitantes y revisión de la práctica

En última instancia, nos interesaba saber qué procesos de revisión se dan en los museos, qué falencias se perciben, en qué medida se subsanan, y de qué manera se reciben las sugerencias.

Al preguntar por si creen que se produce un diálogo con los visitantes, todos los entrevistados del MIC coinciden en que sí, pero varía el nivel de certeza con el que lo afirman y el tipo de diálogo que creen que tiene lugar. Algunos consideraron que no se puede definir qué se dice en ese diálogo, y que no ocurre de la misma manera con todos los visitantes; otros, que este se produce cuando al usuario le surgen dudas sobre la interacción. Una entrevistada afirmó que el diálogo estaría evidenciado a partir de la buena relación entre el MIC y sus visitantes.

En el MAS se repite el nivel de coincidencia del MIC: por un lado, encontramos afirmaciones que consideran que el diálogo depende del visitante y, por el otro, que su interacción con el guía ya de por sí establece un diálogo. Una entrevistada opinó que el diálogo no es tan fluido como sería idealmente y se podría tratar de conocer mejor la opinión de la gente; otra, que el uso de las redes sociales han ayudado a mejorar esto.

A partir de esto nos preguntamos si en ese diálogo surge algún tipo de devolución sobre la práctica del museo y si es tomada en cuenta por la institución. En el MIC se manifestó que se caracterizan por recabar datos sobre la impresión del visitante para planificar actividades a futuro. Por ejemplo, se manifestó que algunos módulos surgieron a partir de propuestas de visitantes. Se considera que el libro de visitas recibe muchos comentarios; sin embargo, estos no son recuperados y sistematizados en un trabajo posterior que permita alcanzar conclusiones fehacientes. Otro entrevistado manifestó que dicho libro actualmente no está en uso; se lo considera como *souvenir*, no como una herramienta. De manera oral, se hace un sondeo personal de opiniones del que no se lleva un registro escrito.

Se han desarrollado algunas encuestas en el marco de proyectos de investigación o extensión, que buscaron analizar “la comprensión, el grado de adaptación del módulo a los visitantes, el interés” (E4) y permitieron recuperar opiniones y sugerencias. Una de las cuestiones que rescataron se refiere a los instructivos:

²⁴ Ver Capítulo III, sección 2.3.

“nos hemos dado cuenta (...) de que hay muchos instructivos que no se leen, muchas explicaciones que no son interpretadas, muchos mensajes que no son captados o que son deformados inclusive” (E4).

Se escuchan más que nada comentarios de felicitación, agradecimiento, satisfacción. Algunos expresaron que, si bien se considera que el museo se encuentra abierto a sugerencias, los visitantes generalmente no las hacen ni tampoco hay una devolución sobre el aprendizaje notado en los alumnos luego de su visita.

Por otro lado, entre las críticas recibidas comentaron que algunos docentes les hicieron saber que se trata de un museo para estudiantes de secundaria, no para todas las edades. Los visitantes recurrentes también suelen pedir que se renueven las actividades.

En el MAS también se busca como prioridad que el visitante interpele al museo y a la información con la que interactúa. Como recursos para recoger este *feedback*, el MAS cuenta con un libro de visitas además de presencia en redes sociales. Durante 2017, también se colocó un dispositivo artesanal en donde los visitantes podían dejar sus mensajes por los cien años del museo. Es sobre todo en las redes sociales y la oralidad en donde el visitante da cuenta de sus opiniones sobre la muestra:

“Las redes sociales han ayudado mucho en esta interacción y en este diálogo (...) y sobre todo en tomar partido (...) cada vez que nosotros ponemos algo acerca por ejemplo de conductas que tienen que ver con el ser humano y que afectan al medio ambiente (...) generalmente con cosas que le son significativas al visitante” (E7).

Algunos entrevistados coincidieron en que el museo hace un esfuerzo explícito por recoger opiniones y tenerlas en cuenta a la hora de construir el mensaje. Esto se realiza en forma sistemática al momento de armar o reacondicionar una sala. Otros manifestaron que no preguntan la opinión de los visitantes, sino que en general eso se plasma en el libro de visitas. Este se revisa al menos una vez al año, pero la aceptación de las sugerencias pasa por dirección. En general, se considera que “cuando uno ve el libro de visitas es todo fantástico, todo hermoso, me encantó el museo” (E7), por lo que no se trataría de un registro eficiente.



Oralmente, se rescata que la mayoría de los usuarios dicen “cosas lindas y también muy emotivas” (E7), remarcando salas o partes de la muestra que más les gustaron e incluso notan cuando se cambia parte de la exposición. Además, se observa que “siempre se van agradecidos porque aprendieron” (E12). En las visitas guiadas no siempre se puede realizar sondeos debido a la atención que demandan los numerosos contingentes escolares, pero sí se suele entablar conversaciones con los grupos no escolares luego del recorrido.

Algunas de las personas que brindan talleres a escuelas hacen encuestas escritas al docente luego de la actividad, en donde se pregunta sobre la experiencia y se pueden sugerir

modificaciones u otras actividades. Se observa que los visitantes tienen buena disposición para ello porque les gusta que les den participación.

Una demanda común de los visitantes consiste en que quieren ver dinosaurios en Paleontología. También han recibido algunos reclamos con respecto a las instalaciones y la cartelería. E8 expresó que las opiniones son consideradas valiosas, ya que son tomadas como estrategias para evaluar la práctica propia.

Sin embargo, algunos testimonios dieron cuenta de un desconocimiento sobre la medida en que estas sugerencias son tomadas en cuenta:

“no sé si alguna vez dijeron (...) que algún animal no esté bien, o que el acuario esté sucio, bueno, eso se arregla. Pero de otro tipo de sugerencias, por ahí más estructurales, no sé si después se arregla digamos en la parte de dirección...” (E10).

Sobre la atención al público, se expresó que siempre hay una buena devolución sobre la misma. La respuesta por parte del visitante puede no ser inmediata, sino que se observa un tiempo más tarde y no siempre es prevista, como podemos ver en el siguiente fragmento:

“una vez estuvimos haciendo una intervención en el patio del museo y hablábamos sobre biodiversidad (...), y le regalábamos a la gente un paquetito con semillas, a modo de *souvenir* y de que quede algo ahí plasmado como acontecimiento (...). Después, al tiempo, tuvimos mensajes en el Facebook de gente que nos mandaba fotos de que había plantado esa semilla, que habían germinado, y que las tenían cuidándolas en la casa. (...) fue una sorpresa esto de que uno dispara una acción, un mensaje, y a veces las respuestas vienen con el tiempo, y a veces no son las que uno planificaba” (E8).

Para “La Noche de las Linternas”, se realiza además un registro fehaciente en donde se recogen testimonios para saber “qué despierta en la gente, qué va cambiando de una edición a la otra” (E8).

A diferencia del MAS, el personal del MIC no hizo referencia al recurso virtual. Esto deja entrever el modo en que es concebida la comunicación en cada institución. El MAS no sólo cuenta con el recurso estable y diario de una profesional de la comunicación, sino que hay una voluntad desde la dirección de conocer los mensajes en las plataformas digitales, de estrechar y ampliar los vínculos con la comunidad a través de este medio al considerarlo una herramienta de vital importancia para el funcionamiento del museo y su relación con los visitantes. En el MIC, por otro lado, sólo una de las entrevistadas mencionó que:

“durante mucho tiempo la comunicación se dio espontáneamente y de buena voluntad del que mejor podía hacerlo, y yo vengo insistiendo desde que estoy que es fundamental” (E6).

En ambos museos se menciona la realización de reuniones de personal. En el MIC, estas se llevan a cabo frecuentemente para ver “las fallas que siguen estando, las fallas nuevas que surgieron, los resultados positivos que hay, lo que hay que volver a hacer y mejorar” (E2). A fin de año especialmente se realiza una revisión final, instancia en la cual se tienen en cuenta

las sugerencias de los visitantes. El personal valora este tipo de trabajo en equipo como algo positivo y enriquecedor, aunque se considera que se deberían implementar más.

En el MAS, en cambio, se mencionaron sólo reuniones de fin de año en donde se pone en común el trabajo de cada área y se analiza cómo podría mejorar. Al igual que en el MIC, fue expresada la necesidad de reforzar estos encuentros pues se considera que siempre surgen cosas productivas de ellos.

Algunos testimonios se refirieron además a revisiones en las prácticas personales y cotidianas, que se dan a partir de la interacción con los visitantes o de escuchar la presentación de los otros guías:

“La primera vez que me tocó explicar la cocina solar, la expliqué de una manera. Con las preguntas que te van haciendo los chicos y lo que van respondiendo (...), eso es muy rico en información para poder explicarlo de otra manera” (E3).

“Sí, sí, las modificás, te vas dando cuenta por ahí... que necesitás más tiempo para una cosa o menos para la otra, o que no hay que hacer tan largo algo (...). Digamos, yo la verdad que lo hago más intuitivamente, no me he puesto a pensarlo” (E9).

Por otra parte, en el MIC se considera que el quehacer del museo es un proceso en revisión, en el que se evalúa sistemáticamente la adecuación de los mensajes y se los modifica de acuerdo a la experiencia. A la vez, E4 reconoce que no siempre es posible adecuarse a las sugerencias de los visitantes:

“este trabajo de construir un museo no tiene muchos antecedentes (...) Entonces no siempre las tareas de acción, construcción y fortalecimiento están permeables a las cosas que nos están sugiriendo.”

Habiendo analizado los testimonios recuperados del personal de los museos y contrastado con algunas observaciones sobre la situación actual experimentada en estas instituciones, en los capítulos que siguen nos dedicaremos a examinar la perspectiva de los visitantes a partir del análisis de la observación en campo y las encuestas aplicadas.

CAPÍTULO V: Con la mirada en el usuario

La decisión de realizar estudios de público en los museos seleccionados fue contrastar aquello que perciben los trabajadores en su hacer cotidiano con lo que puede concluirse de un registro de observación metódico y sistematizado combinado con encuestas. Intentar responder, en definitiva, el interrogante: ¿Qué hacen los visitantes con aquello que el museo les ofrece?

El presente capítulo se divide en dos partes. En la primera, se presentan los datos recolectados mediante los instrumentos de registro de observación directa no participativa realizada en cada museo a grupos escolares. Una segunda parte se focaliza en la observación de visitantes no escolares del MAS en tres instancias de diferentes características: durante la actividad “Conociendo a los Vertebrados”, durante “La Noche de las Linternas” del período febrero–marzo de 2017, y tomando una reducida muestra de visitantes no convocados.

Siguiendo a Valles (ob. cit), en la técnica de observación directa no participativa el investigador presencia el fenómeno que es objeto de su estudio con la finalidad de contar con su propio punto de vista al respecto. Este será obtenido a partir de una realidad no manipulada, además de los testimonios de los informantes, para reconstruir así un significado. Durante esta instancia del trabajo de investigación en campo, se observó un total de cuarenta y cinco grupos de visitantes²⁵. Para el registro, se utilizó una combinación de parámetros cualitativos y cuantitativos centrados en la interacción de los visitantes con la exhibición, con el personal de cada museo y entre ellos mismos. Debido a las características propias de las muestras seleccionadas, los instrumentos de recolección de datos diseñados tuvieron pequeñas variaciones entre sí, ajustadas precisamente al tipo de visitante y museo del que se tratara.

En el análisis de estos datos se utilizó nuevamente el software ATLAS.ti para codificar fragmentos significativos de las notas de campo.

1. Visitantes escolares: El parque de diversiones y el aula

Antes de dedicarnos al análisis del registro de observación, vale mencionar algunos datos relativos a la composición de las muestras que servirán para ampliar nuestra caracterización de los visitantes de cada museo²⁶:

²⁵ En el Anexo I: Metodología se incluyen detalles sobre la conformación de las muestras, las guías de observación y las encuestas.

²⁶ En el Anexo III: Tablas y Gráficos Adicionales podrá consultarse información ampliada en los gráficos de 2 a 5.

Tabla 6. Características de las visitas escolares en ambos museos

		MIC	MAS
Cant. de grupos según procedencia	Prov. de Entre Ríos	11	13
	Prov. de Santa fe	9	5
	Otras provincias	0	2
Promedio de alumnos por visita		38	25
Cant. de grupos según nivel escolar	Inicial	4	1
	Primaria	14	12
	Secundaria	1	13
Promedio de duración de la visita		50'	55'

A continuación se presenta el análisis derivado de la observación de grupos escolares. Para ello, dividimos el registro de la siguiente manera: en primer lugar, el rol del personal durante la recepción de los grupos y la interacción entre visitantes y guías. El siguiente apartado analiza la actitud o el comportamiento de los visitantes y su interacción con la exhibición. Por otro lado, también analizamos el aspecto social del recorrido por el museo. Para finalizar, se presenta la dinámica de cierre propuesta por cada institución, en donde nuevamente nos enfocamos en el papel que juegan los mediadores.

1.1. Presentación del museo

El discurso de recepción que brindan los guías del MIC antes de habilitar el ingreso de contingentes escolares suele tener cuatro partes principales: saludo y presentación; conceptos de museo tradicional, museo interactivo e interactividad; invitación a leer los instructivos y explicación sobre las partes del mismo; normas de convivencia del museo.

Como ya mencionamos, la presencia del MIC todavía no está consolidada en el imaginario del ciudadano. Hasta el momento mismo de llegar al museo, los visitantes - especialmente los más jóvenes- no tienen en claro qué tipo de exhibición se ofrece; a esto se suma una perceptible falta de preparación previa de los docentes. Esto se confirma al escuchar las expresiones de asombro cuando se abren las puertas y el guía les informa que “Se puede tocar todo”. Los guías asumen las expectativas del grupo y buscan ajustarlas antes de permitir el ingreso, intentando lograr entre todos deducir con qué tipo de experiencias se encontrará el visitante y cómo podrá relacionarse con la exhibición a partir de una serie de preguntas.

Para explicar el MIC, en nueve de los veinte casos observados los guías propusieron una comparación con los espacios de primera generación²⁷, ya que esto es lo que conjura la palabra “museo” en el imaginario común. Algunas percepciones que surgieron de los



²⁷ Ver Capítulo I, sección 3.1.

alumnos fueron que los museos a los que había ido son lugares en donde se exponen cosas antiguas y/o valiosas que no se pueden tocar. Los guías explican que eso corresponde a museos de colecciones, cuyo valor está en los objetos, y que éstos no se pueden tocar porque es su patrimonio. En el MIC, por el contrario, el patrimonio es el conocimiento: “Las cosas que hay acá adentro no son lo más importante, sino el conocimiento que se llevan a su casa” (O4)²⁸. Algunos de los guías remarcan que el cuidado personal es más importante que el daño a los módulos, ya que estos se pueden reparar; otros, por el contrario, piden dejar los dispositivos en buenas condiciones para los próximos visitantes.

Otro de los conceptos que se trabajan antes de ingresar a la muestra es el de “interactividad”: desde el discurso de los guías, esta es asociada con la exploración, la experimentación, el descubrimiento y el juego con los dispositivos.

En este punto, al menos uno de los guías mencionó en varias oportunidades que los módulos funcionan con principios científicos que se pueden encontrar en experiencias cotidianas. Otro, al finalizar el recorrido, expresó el deseo de que se hubieran divertido a la vez que aprendieran algo de ciencia, e intentó desafiar el imaginario común sobre este concepto diciendo: “Tratamos de transmitir que la ciencia no son sólo guardapolvos blancos” (O43). Otras expresiones rescatadas compararon al museo con un parque de diversiones.

Al mencionar que son los mismos visitantes quienes deberán realizar acciones sobre los módulos para poder observar una reacción, se hace referencia a los instructivos. Algunos de los guías alientan a los visitantes a leer antes de manipular el módulo, como condición no sólo de saber qué hacer sino también qué es lo que ocurre. Otros proponen accionar para ver qué sucede y leer si no se entiende. Sólo en cinco casos se mencionó la ayuda humana, es decir, la posibilidad de que los visitantes recurran a los guías.

En el MAS podemos distinguir tres dinámicas distintas en lo que se refiere a la atención de visitantes escolares: presentación del museo, seguida por un recorrido guiado sala por sala; presentación del museo, recorrido sin guía; presentación del museo extendida, profundizando algunas temáticas puntuales, recorrido sin guía. Esto se encuentra en contradicción con lo expresado en los testimonios e incluso con lo propuesto por el mismo museo, ya que se asume que la reserva de turnos en todos los casos garantiza un recorrido guiado.



A diferencia del MIC, el discurso de bienvenida al MAS no sigue una estructura consistente. En los primeros dos casos, este mencionaba la disposición y temática de las salas, además de dar algunas pautas de convivencia. La presentación brindada en la tercera modalidad identificada era exclusiva sólo de una guía para las visitas de la mañana. La dinámica que se siguió en este caso en general fue la siguiente: la guía contaba con ciertas piezas manipulables relacionadas a la muestra al momento de arribar la visita. Comenzaba a enumerar las salas e interpelaba a los alumnos a pensar qué contenidos encontrarían basados en el nombre de las mismas. De cada una, tomaba un determinado

²⁸ Los fragmentos obtenidos del registro de observación se identifican con el código asignado a cada uno de los grupos observados (Ver Anexo I: Metodología). Su incorporación se realizó de dos maneras: entre comillas, en el contexto de un párrafo, y en párrafo aparte cuando se consideró oportuno destacar dicha intervención. Todas las guías de observación se encuentran a disposición para su consulta.

objeto o temática para aportar curiosidades o ilustrarlo. Durante la charla o al finalizar, permitía que los visitantes manipularan los objetos mostrados.

Dentro de la primera modalidad, encontramos que fue brindada por dos de las guías. Una de ellas la realizaba para las denominadas “Visitas Crepusculares” mencionadas en el Capítulo III, de las que se encontraba a cargo sin excepción. Durante la presentación, hacía referencia al acento que se pondría en los animales que dan el nombre a esa actividad. La otra guía no siempre acompañaba al grupo sala por sala, independientemente de que contaran con una reserva previa. Si no se brindaba un recorrido guiado, se invitaba a los visitantes a que realizaran preguntas al finalizar.

1.2. Estrategias de guianza e interacción con los mediadores

Tal como se expresó en las entrevistas, la estrategia de guianza en el MIC consiste en que el grupo recorra e interactúe con la muestra de manera libre. Si bien el personal afirmó que los mediadores suelen estar disponibles para asesorar y estimular a los visitantes, en la mayoría de los casos se observó que la disponibilidad constante de los mismos estaba relacionada a la presencia de pasantes secundarios o universitarios al momento de la visita. El personal fijo del museo²⁹ luego de brindar su introducción a la muestra no suele quedarse en el salón sino que continúa con sus otras tareas. Podemos clasificar los casos observados según el grado de disponibilidad de los mediadores de la siguiente manera:

0 - Luego del discurso de recepción no permanecen en el salón, sino que aparecen sólo al finalizar la visita; no hay otros mediadores a disposición del visitante.

1 - No se quedan en el salón de manera constante pero ofrecen asistencia a algunos grupos que se encuentran con dificultades para accionar el módulo; no hay otros mediadores a disposición del visitante.

2 - Recorren el salón durante todo el tiempo de la visita, interactuando con los visitantes y poniéndose activamente a su disposición.

En esta última dinámica, encontramos también que los mediadores en ocasiones convocaban a los visitantes a módulos que no habían sido visitados, que habían sido accionados “incorrectamente” o cuyo fenómeno producido no era notablemente apreciado y brindaban una explicación y demostración del mismo.

De acuerdo con este criterio, encontramos lo siguiente:

Tabla 7. MIC: Disponibilidad de los mediadores

Grado de disponibilidad de los mediadores	Nº de casos
0	4
1	6
2	10

²⁹ Por “personal fijo” nos referimos a quienes tienen cargos docentes en el MIC (Ver Capítulo III, sección 2.2.).

Se constató que en casi el total de los casos se produjo un diálogo entre el guía y los alumnos. En su mayoría, este tenía lugar durante la recepción y la despedida, momentos en que los niños mostraban predisposición a responder las preguntas de los mediadores y relatar anécdotas, intereses personales y otros. Sólo en la mitad de los casos este diálogo incluyó preguntas (Ver Anexo III: Tabla 8). Podemos relacionar esto con lo ya señalado acerca de la presencia o no de los mediadores durante el tiempo en el salón.

Al descubrir el tipo de exhibición con la que se encontrarían, muchos comenzaban a demostrar impaciencia por entrar a jugar. Una vez dentro de la muestra, las preguntas enunciadas por los alumnos, en su mayoría, eran del tipo “¿Qué hace eso?” y “¿Cómo se hace?” cuando no estaban seguros acerca del accionar de un módulo. En los casos en que el guía explicaba el funcionamiento o el fenómeno presente en un módulo, con algunos grupos se generaba una conversación más prolongada sobre por qué ocurría eso o cómo se construyó el dispositivo. Por otro lado, en general los docentes no interactuaban con los guías acerca de cuestiones cognitivas o técnicas relativas a la exposición.



De los veinte casos observados en el MAS, sólo en nueve el recorrido fue acompañado por una guía. Esta estrategia siguió una dinámica tradicional: la mediadora señalaba diversas partes de la exhibición al tiempo que aportaba información o curiosidades sobre las mismas. Particularmente en el caso de las “Visitas crepusculares”, la guía también proponía relaciones con cosas cotidianas o culturales e interpelaba a los estudiantes mediante preguntas, alentándolos a participar. Esto se halla en consonancia con lo manifestado por las dos entrevistadas a cargo de recorridos que fueron observadas: no se brinda un discurso magistral rígido sobre las colecciones, sino que se da un acompañamiento en el que se señalan piezas claves y sobre las cuales las guías aportan un comentario, enhebrando la información con interrogantes de los participantes. En pocas ocasiones se observó que las mediadoras alentarán a manipular los dispositivos interactivos presentes en las salas sin que fueran los mismos visitantes quienes preguntaran al respecto.

Si nos detenemos en las interacciones entre visitantes y guías, encontramos importantes diferencias con lo que ocurría en el MIC (Ver Anexo III: Tabla 9). Los alumnos interpellaron a las guías tanto con preguntas como con otros comentarios sobre la muestra en la mayoría de los casos, especialmente cuando el recorrido era acompañado. Una de las preguntas más escuchadas fue: “¿Es de verdad eso?”, en particular en lo referido a los animales e insectos taxidermizados, fetos humanos y fósiles. Al recibir una respuesta positiva, los visitantes solían pedir mayor información sobre el proceso de conservación, cuando no había sido explicado con anterioridad. También se expresó mucha curiosidad acerca de cómo habían arribado los animales al museo y de qué manera habían muerto. Se preguntó además notoriamente por el origen del meteorito y para que la guía identificara piezas, mayormente cuando estas no contaban con cartelera.

Los docentes, por otro lado, hicieron preguntas sobre la muestra en menor proporción, pero aún así en un número significativamente mayor que lo registrado en el MIC. En algunos casos, fue posible observar que el docente coordinaba con la guía para que esta abordara temas puntuales.

1.3. Actitud corporal y modo de circulación

Si bien al inicio se percibía, con excepciones, cierta reticencia o timidez al momento de comenzar a interactuar con los módulos del MIC, una vez que algunos de los visitantes rompían el hielo todo el grupo adoptaba una actitud activa, curiosa y de asombro, apropiándose del espacio. Al ingresar al salón, se observó la tendencia de los alumnos a congregarse en grupos numerosos en los módulos ubicados en el centro del salón, lo cual tiene sentido si se considera que la entrada se encuentra en ese sector. Encontramos otra razón si observamos los módulos más inmediatamente concurridos: Banquito Loco (Nº 14, pág. 51), Biogenerador (Nº 46, pág. 51), Salto al Vacío (Nº 12, pág. 52), Haciendo Piruetas (Nº 13, pág. 52), Poleas (Nº 17, pág. 51), Notas Musicales (Nº 20, pág. 53) y Pantallas Parabólicas (Nº 2, pág. 54). Como se pudo observar en el Capítulo III, se trata de módulos grandes, de colores o aspecto atractivos, con formas que dan indicio a una forma clara de manipulación o bien suscitan la curiosidad.

A continuación, algunos de los visitantes se dispersaban generalmente hacia la izquierda del salón, debido a que los módulos en dicha ala también son en general más voluminosos o vistosos, al contrario de lo que ocurre con la zona de matemática.



Se sigue una dinámica grupal: los alumnos se desplazaban junto con compañeros, padres o docentes y se turnaban para interactuar con los módulos o (en los casos en que era posible) lo hacían al mismo tiempo. Otros recorrían la muestra de manera solitaria, accionando por su cuenta o sumándose a otros grupos. Se trataba de recorrer todo el espacio para interactuar con los módulos que todavía no habían probado. La mayoría recorría la exhibición de manera bulliciosa y animada, corriendo por el espacio,

llamándose entre sí y a los adultos para compartir la experiencia o pedir ayuda. Esta actitud también dio lugar a la solidaridad y cooperativismo entre los pares, cuando entre varios compañeros se trataba de resolver la manera “correcta” de interactuar o se la explicaba a otros. En los casos en que el guía ofrecía una demostración, a continuación los visitantes seguían las indicaciones por su cuenta y luego llamaban a sus pares para explicarles y hacer que prueben ellos mismos.

Al momento de dar por terminada la visita, se notaba una actitud de descontento en la mayoría de los casos, debido a que los estudiantes querían seguir jugando y aprovechaban cualquier demora en la organización de los adultos para volver a ingresar a la exhibición. En las ocasiones en que los visitantes pasaban parte de su tiempo en el patio exterior, se congregaban con curiosidad alrededor del reloj y la cocina solar, tocando y preguntando acerca de sus funciones.

Sólo a algunos grupos fue necesario pedirles que modificaran algún comportamiento o modo de interactuar con los dispositivos. Se observó además que algunos visitantes sacaban fotos, pero no era esta una actitud frecuente.

Entre los visitantes del MAS también se observó al inicio algo de reticencia y una actitud no muy predispuesta, siguiendo a guías o docentes de manera tranquila y ordenada o bien hablando con compañeros, pero con frecuencia sin observar la exhibición con detenimiento. Durante su paso por el patio, gran parte o la totalidad del grupo se acercaba y tocaba el meteorito; algunos leían su cartel o pedían mayor información. Una vez que ingresaba a otras salas, el grupo comenzaba a mostrar mayor interés y se dispersaba por el espacio.

La mayoría de los grupos se tornaban bulliciosos y dinámicos. Esto ocurría especialmente en la sala de Vertebrados, en donde docentes intentaban apaciguar a los alumnos de primaria (“Esto es un aula para nosotros también”, se expresó en O23).

Al contrario de lo que ocurría en el MIC, se observó que un mayor número de visitantes sacaba fotos a la muestra, en particular los grupos de nivel secundario.

Se consideró que los visitantes en general lograban apropiarse del espacio siempre que pudieran, desplazándose dentro de las salas y entre ellas con soltura, tocando los objetos en exhibición que no estuvieran protegidos por vidrio y utilizando el patio central como lugar de encuentro, juego o descanso. Al igual que el meteorito, la escultura allí exhibida resultaba atrayente para los alumnos, quienes la tocaban, se sacaban fotos con ella y en ocasiones pedían mayor información (que el personal en general no sabía aportar). Muchos estudiantes reingresaban a las salas, especialmente la de Vertebrados, una vez finalizado el recorrido.



1.4. Interacción de los visitantes con la exhibición

Como ampliaremos más adelante, no siempre se leían los instructivos antes de accionar los módulos del MIC, incluso en los casos en que el modo “correcto” no era obvio. Esto no impidió, sin embargo, que los visitantes los manipularan de manera intuitiva.

Para registrar el modo en que los usuarios interactuaban con los módulos, se registraron ocurrencias de acuerdo a los siguientes parámetros:

Detenido/Rápido	Según el tiempo y la atención que el visitante dedicaba al módulo.
Intuitivo/Según instrucciones	Distinguiendo entre aquellas interacciones que se realizaban de manera “correcta”, según lo indicado por el instructivo, y aquellas realizadas de manera “incorrecta”, independientemente de si el visitante había leído efectivamente el instructivo o no.
Solitario/Grupal	Para distinguir las ocurrencias de aquellas interacciones realizadas de manera individual y grupal en cada módulo.

Debido a la gran cantidad de módulos, el análisis que se presenta en este apartado será sobre una selección de los diez que registraron una mayor ocurrencia de interacciones de acuerdo a los parámetros mencionados más arriba³⁰.

Tabla 3. Modo de interacción con los módulos: Detenido/Rápido

Detenido		Rápido	
Módulo	Ocurrencia	Módulo	Ocurrencia
(40) Guitarra eléctrica	31	(19) Trompo invertido	15
(14) Banquito loco	30	(3) Explorando ángulos	14
(33) Acrobacia aérea	30	(1) Nivel Inca	13
(15) Danza de esferas	29	(36) Disco volador	11
(31) Vórtices	28	(10) Catenarias	11
(34) Viajando por la manguera	28	(30) Tubos nivelados	11
(41) Panel Magnético	28	(44) Mesa de imanes	10
(42) Bola de plasma	28	(11) Figuras de revolución	10
(37) Cono misterioso	27	(4) Número Pi	10
(20) Notas musicales	26	(6) Pitágoras	10

Tabla 4. Modo de interacción con los módulos: Intuitivo/Según instrucciones

Intuitivo		Según instrucciones	
Módulo	Ocurrencia	Módulo	Ocurrencia
(44) Mesa de imanes	30	(35) Jugando con el submarino	19
(11) Figuras de revolución	28	(37) Cono misterioso	17
(33) Acrobacia aérea	27	(45) Batería de manos	17
(32) Espacio euclidiano	24	(14) Banquito Loco	17
(37) Cono misterioso	23	(27) Miradas fundidas	17
(41) Panel magnético	23	(43) S/N	17
(40) Trompo invertido	22	(40) Guitarra eléctrica	14
(20) Caleidoscopio	22	(36) Disco volador	14
(24) Guitarra eléctrica	22	(26) Dos caras	14
(19) Notas musicales	22	(21) Camino óptico	14

Tabla 5. Modo de interacción con los módulos: Solitario/Grupal

Solitario		Grupal	
Módulo	Ocurrencia	Módulo	Ocurrencia
(19) Trompo invertido	24	(2) Pantallas parabólicas	29
(41) Panel magnético	23	(27) Miradas fundidas	28
(37) Cono misterioso	19	(34) Viajando por la manguera	25
(16) Imanes en movimiento	19	(26) Dos caras	23
(3) Explorando ángulos	19	(40) Guitarra eléctrica	22
(40) Guitarra eléctrica	18	(14) Banquito loco	22
(10) Catenarias	17	(42) Bola de plasma	22
(15) Danza de esferas	17	(33) Acrobacia aérea	21
(44) Mesa de imanes	17	(32) Espacio euclidiano	21
(45) Jugando con el submarino	16	(37) Cono misterioso	20

³⁰ En el Anexo III podrán consultarse gráficos completos que contemplan todos los módulos.

De modo general, observamos que el mayor número de interacciones con la muestra se presentó en módulos que eran manipulados de manera detenida, intuitiva y/o grupal, lo que de por sí marca una tendencia.



Si tomamos el módulo Guitarra Eléctrica (N° 40, pág. 53), por ejemplo, vemos que tuvo la más alta ocurrencia de interacciones de forma detenida, un mayor número de manipulaciones intuitivas que de acuerdo a las instrucciones y casi igual proporción de visitantes que lo hicieron de forma solitaria y en grupo. Encontramos que se trata de un módulo llamativo debido a su cartel con forma de guitarra eléctrica, con una bobina y cuerdas manipulables. El instructivo, que contiene una considerable cantidad de texto, propone tocar las cuerdas al tiempo que se experimenta de manera pausada con la posición de la bobina, lo que producirá o no un sonido. Quienes no leían las instrucciones movían la bobina de manera rápida y brusca, sin tocar las cuerdas, o bien sólo hacían esto último, lo que eventualmente generaba frustración al no observarse ningún fenómeno. Luego de una primera manipulación intuitiva, sin embargo, se observó que muchos alumnos leían el instructivo o bien preguntaban qué había que hacer, a lo cual seguía una interacción “correcta” que producía el fenómeno. Entendemos que la presentación visual del módulo es suficiente para atraer la atención del público e invitarlo a experimentar

Otro módulo que resulta de gran atractivo para los chicos es Banquito Loco (N° 14, pág. 51), visitado de manera detenida con prácticamente igual frecuencia que el anterior. Este dispositivo tiene una forma familiar, que permite la inclusión del cuerpo, y cuenta con pequeñas pesas manipulables. En general los guías procuraban brindar una breve explicación de su uso, o bien esta era leída por los docentes y luego repetida por los mismos alumnos a sus compañeros. Cuando esta explicación oral estaba ausente, los niños simplemente se subían a la silla y giraban, sin saber qué hacer con las pesas o moviéndolas por imitación de forma “incorrecta”, con lo cual no podían apreciar el fenómeno pretendido. Incluso en estas ocasiones, sin embargo, resultó ser un módulo concurrido de manera constante durante la mayoría de las visitas, casi siempre en forma grupal.

Algo interesante ocurría con Acrobacia Aérea (N° 33, pág. 52). Éste también se encuentra entre los que registraron mayores interacciones de manera detenida, intuitiva y grupal, siendo uno de los favoritos de alumnos y docentes. Se trata de un canasto colocado sobre una base flexible que, al encender un botón, expulsa un chorro de aire sobre el cual se coloca una o dos pelotas de telgopor. Evidentemente, la imagen de una pelota “bailando” en el aire despertaba el asombro; frecuentemente se escuchaba la expresión “¡Mirá, hago magia!” Este módulo es quizás uno de los que más permite la experimentación libre. Si bien se comenzaba a interactuar con sólo una de las pelotas, la mayoría luego probaba a balancear ambas sobre el flujo de aire - colocándolas allí o turnándose con compañeros para arrojarlas desde una cierta distancia. Los alumnos ponían las manos para ver qué era lo



que ocurría; también se observó que tapaban la salida del aire o apagaban el módulo, tratando de que la pelota caiga en el centro. Se movía además el canasto, intentando que la pelota continuara en el aire, aunque esto en general ocurría luego de que un mediador lo demostrara.

Entre los módulos que registraron un alto número de interacciones rápidas, la mayoría presentaba una serie de cuestiones en común. Se trató de dispositivos poco llamativos cuyo modo de manipulación era evidente en algunos casos (si contaban con un botón o piezas sueltas) pero no así el fenómeno u objetivo a lograr. Contaban además con instructivos que no solían ser leídos por los alumnos y que, cuando lo eran, no resultaban de fácil comprensión. Por esta razón, las acciones que se llevaban a cabo eran intuitivas. En Trompo Invertido (N° 19, pág. 53) se golpeaba o balanceaba la rueda al pasar a menos que un guía o docente demostrara el funcionamiento, en cuyo caso los alumnos mostraban asombro y repetían la acción. En los módulos de matemática se manipulaban las fichas con la intención de armar figuras, aunque este no fuera el objetivo: incluso aquellos que trataban de resolverlo siguiendo las instrucciones eventualmente se daban por vencidos y abandonaban a menos que

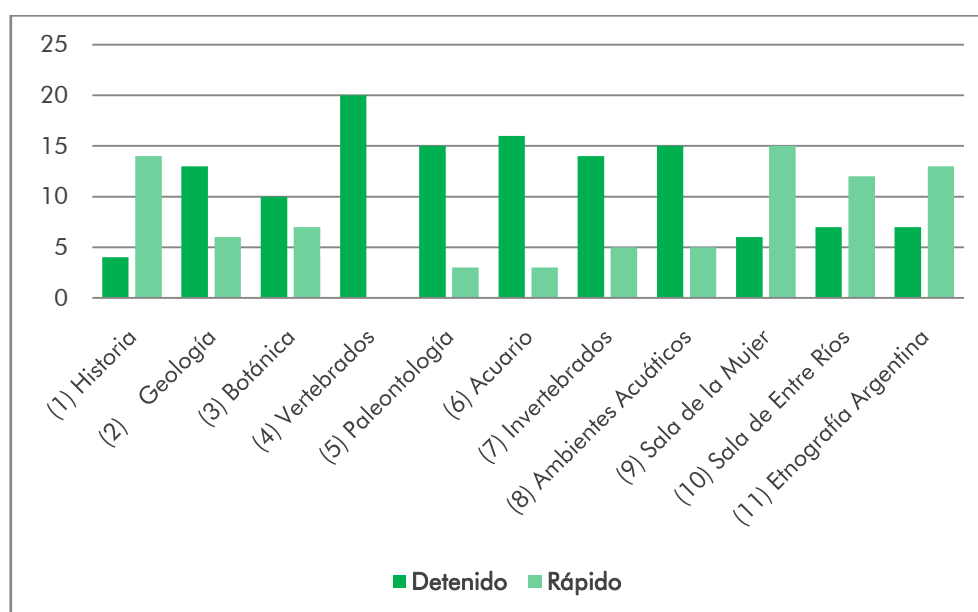


estuvieran con un docente que explicara. En Disco Volador y Cono Misterioso (N° 36 y 37, pág. 62), se observó que se presionaba el botón de encendido sin realizar otra acción o leer el instructivo, por lo que no se entendía qué pasaba -aunque el ruido generado al encender el módulo parecía ser suficiente para atraer la atención. Con Catenarias (N° 10, pág. 50), sucedía que los niños más pequeños no alcanzaban el botón, por lo que sólo observaban su interior. Los demás accionaban y observaban, pero no entendían cuál era el fenómeno a menos que leyeran el instructivo -lo que en muy pocos casos sucedía- por lo que solían apagar y encender el botón muchas veces por el simple hecho de poder hacerlo.

Al analizar el comportamiento de los grupos en las salas del MAS, encontramos una relación pronunciada entre el interés que la misma despertaba y el tiempo que los visitantes dedicaban en ella, más que respecto del tamaño de la colección (Ver Anexo III: Gráfico 9). El promedio en minutos que se invirtió en Vertebrados fue más del doble de lo registrado en Paleontología, la segunda sala en donde más tiempo pasaban los visitantes. El Acuario fue otro espacio al que se le dedicaba un tiempo considerable, al igual que Invertebrados. Por otra parte, las salas de Historia y las tres de Antropología fueron las que reportaron un menor tiempo. La primera era frecuentemente el punto de partida del recorrido: en la mayoría de los casos, los visitantes miraban rápidamente lo exhibido durante la recepción de la guía, y luego se trasladaban a la sala siguiente.

Otro parámetro utilizado tuvo que ver con el modo en que los visitantes recorrían la muestra: detenido, observando todo o la mayoría de los objetos expuestos, o de manera rápida y poco atenta. Efectivamente, las salas en las que los visitantes pasaron menos tiempo eran aquellas a las que le dedicaban menor atención. Por otro lado, en las salas que se encuentran en el medio de la escala (en donde los visitantes pasaban un promedio de entre cuatro y tres minutos) se registró un mayor número de grupos cuyo recorrido era en general detenido.

Gráfico 10. Modo de recorrer las salas en el MAS: Detenido/Rápido



¿Qué llamaba la atención de los visitantes en cada sala? Las colecciones de Historia se encuentran mayormente resguardadas en dos armarios, a excepción de una máquina de escribir y una prensa colocadas al alcance del visitante -aunque su manipulación no está permitida. La máquina de escribir llamaba poderosamente la atención de los visitantes; los más pequeños incluso tocaban sus teclas. Las cajas didácticas resultaban también objetos curiosos, aunque eran observadas sobre todo luego de que la guía o docentes las señalaran. La sala cuenta también con una serie de persianas manipulables con información relacionada al campo de los museos y las ciencias naturales en nuestro país; éstas eran también observadas y tocadas por los visitantes; sin embargo, no se apreciaba una lectura detenida.



Figura 37. Sala de Historia

Un gran atractivo de la sala de Geología resulta su recreación del Sistema Solar; algunos grupos eran alentados por los docentes a identificar los planetas. Las colecciones están

organizadas en un armario identificado como “Producción minera de Entre Ríos”, un exhibidor con la muestra “Rocas y minerales de Entre Ríos” y varios pedestales que muestran tipos de rocas, a los que los visitantes dedicaban su atención. También eran observados la muestra de cuarzo dispuesta sobre el armario y el trozo de meteorito ubicado en una esquina, que era tocado por los visitantes. Un modelo de la estructura interna de la Tierra fue señalado en algunas ocasiones por guías y docentes, objeto de conversaciones. Encontramos también que un banner ilustrado acerca de los recursos mineros de E.R. capturaba la atención de los alumnos. Por otra parte, esta sala cuenta con una pequeña mesa con rocas e instrumentos de minería, como propuesta interactiva para los más pequeños. Ésta no siempre causaba que los niños averiguaran de qué se trataba; en un caso, los docentes retaron a los alumnos que trataron de interactuar con la misma al no estar seguros de si esto estaba permitido. En otro caso, por el contrario, encontramos que los adultos alentaban a los niños a interactuar y relatar qué estaban haciendo.

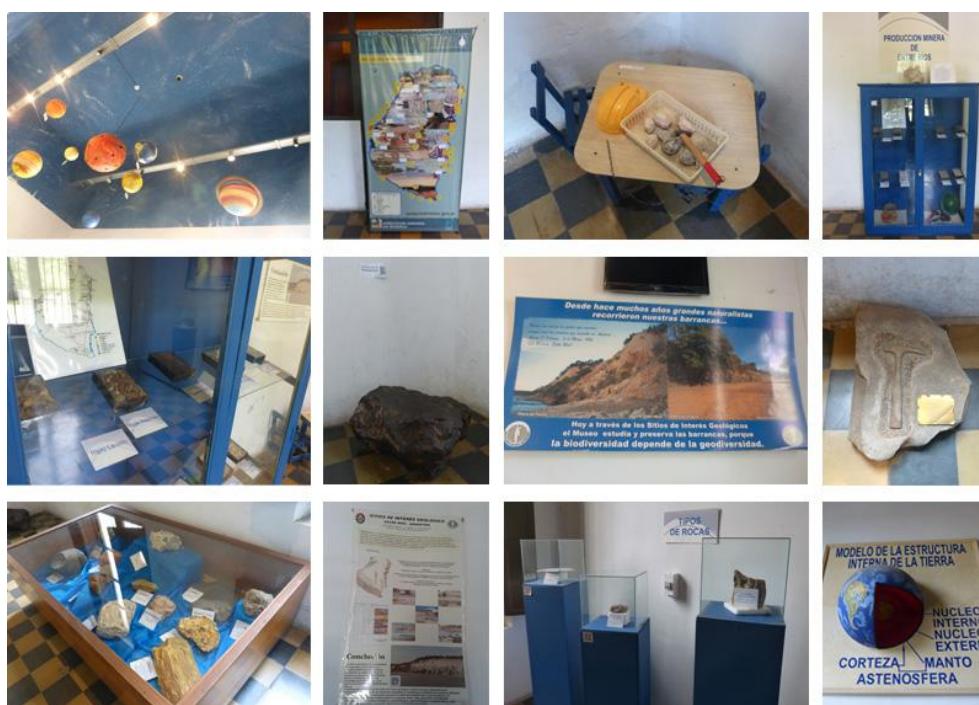


Figura 38. Sala de Geología

La sala de Botánica contiene tres exhibidores, carteles ilustrados y dos dispositivos manipulables. Las muestras de cactus y fósiles vegetales eran las que más llamaban la atención: de la primera, los visitantes apreciaban los especímenes en frascos, mientras que de la segunda destaca una tapa llamativa, con información breve e ilustrada. La sección sobre cactus incluye además un ejemplar artificial destinado a la manipulación, especialmente para personas no videntes. El dispositivo sobre adaptaciones de las plantas consiste en tres bloques con información e ilustraciones que el visitante puede girar: en algunos casos, esto no ocurría hasta que eran invitados por la guía. Al no haber instrucciones, sin embargo, los alumnos giraban los bloques por el sólo hecho de que era posible hacerlo, sin realizar una lectura. Un vistoso cartel sobre fotosíntesis era observado con frecuencia, en algunos casos sirviendo como disparador de conversaciones sobre temas dados en clase.



Figura 39. Sala de Botánica

La sala continua corresponde a Vertebrados, una de las más amplias y con más ejemplares. Su mayor exposición, “Ambientes Naturales de la Provincia de Entre Ríos”, se encuentra en una vitrina que ocupa casi toda una pared: contiene distintos ejemplares taxidermizados en una representación de su ecosistema. Los mismos están numerados y las referencias pueden consultarse sobre la misma vitrina, aunque su ubicación y sutileza hace de ello una tarea dificultosa. El resto de los ejemplares se encuentra dispuesto en armarios más chicos a lo largo y ancho de la sala: se incluyen animales taxidermizados, esqueletos y especímenes completos conservados en formol. Varias de las vitrinas agrupan animales de la misma especie y se encuentran ambientadas; otras contienen muestras diversas. La colección está compuesta mayormente por ejemplares de la provincia y la región.



Figura 40. Sala de Vertebrados (Parte 1)

Como vimos anteriormente, los visitantes pasaban la mayor parte de su estadía en el MAS en esta sala, observando todas las vitrinas con detenimiento. Los animales grandes o impresionantes -león, aves de presa- llamaban poderosamente la atención. Las especies que resultaban familiares eran identificadas en voz alta, lo que en ocasiones daba lugar a anécdotas personales. Los visitantes más pequeños también solían hablar a los animales, como si estuvieran vivos.

La colección de fetos humanos preservados en formol que se presentan en una pequeña sección ilustrada sobre el proceso evolutivo humano evocaba en los visitantes fuertes emociones de sorpresa, curiosidad, rechazo y hasta angustia. En general, se preguntaba si se trataba de “bebés” verdaderos y cómo los había obtenido el museo.

Una muestra inaugurada en 2017 que representa una pequeña granja se encuentra dispuesta en el suelo, cercada sólo con alambre. La falta de una barrera de vidrio y la mayor cercanía física en general con el visitante, además de la preparación y ambientación de los animales, hacían de este otro foco de sorpresa y atención: en la mayoría de los casos, tanto adultos como menores tocaban o movían los ejemplares.



Figura 41. Sala de Vertebrados (Parte 2)

Por otra parte, esta sala cuenta con tres instancias que permiten la manipulación. El primero es un pato taxidermizado ubicado al alcance del visitante; la falta de etiquetas o indicaciones no deja en claro por qué estaría permitido manipularlo, pero no los animales de la granja. Al lado, encontramos un nicho vertical del que sobresalen la cabeza de un ciervo moteado y un guazuncho, detrás de las cuales se ubica un banner que indica: “¡Llegó la hora de TOCAR! Te invitamos a sentirlos, tocarlos, observarlos”, seguido por información e ilustraciones de ambas especies. Vemos aquí un mensaje claro que indica al visitante cómo proceder frente a lo que se propone. Mientras que el pato no era manipulado con frecuencia, sí lo eran los ejemplares de la segunda exhibición, aunque no se notó una lectura detenida por parte de los visitantes³¹. En tercera instancia y ubicado en este mismo sector, encontramos un dispositivo que consiste en una gran caja blanca ilustrada con un ojo, con tres agujeros. Al interior, se

³¹ Destacamos el hecho de que el banner propone contar al visitante las consecuencias que tuvo para una especie autóctona la introducción del ciervo moteado al país, pero esta información es dejada para lo último y parcialmente oscurecida por los ejemplares, por lo que cuestionamos la efectividad del mensaje pretendido.

encuentran los cráneos las mencionadas especies, con una lámpara que puede ser encendida o apagada. Este dispositivo, que cuenta con unas láminas en braille, está dispuesto sobre un fondo que retrata el ambiente natural de estos animales y propone una serie de preguntas. La propuesta despertaba gran curiosidad. Los visitantes miraban por los agujeros o bien preguntaban qué era cuando la luz se encontraba apagada; muchos no se animaban a tocar aún después de ver de qué se trataba. El presenciar a compañeros interactuando solía atraer la atención del grupo, además de que quienes habían descubierto el dispositivo convocaban a otros. Se observó en al menos una ocasión que algunos niños tapaban los agujeros y alentaban a compañeros a meter la mano sin mirar, en una actitud de juego.



Figura 42. Sala de Vertebrados (Parte 3)

La sala de Paleontología era objeto de un importante malentendido por parte del público, quien esperaba encontrar allí dinosaurios -e incluso en algunos casos seguía refiriéndose a las piezas como tales- cuando la muestra está compuesta exclusivamente por fósiles de mamíferos. Su principal atracción consiste en esqueletos completos de un ejemplar de smilodon, también conocido como “tigre dientes de sable”, y otro de macrauchenia. El resto de la muestra se distribuye en vitrinas que apenas alcanzan a poblar el amplio espacio, y contienen diferentes piezas acompañadas de ilustraciones con el nombre del ejemplar. Los visitantes en general observaban entusiasmados las reconstrucciones fósiles, reconociendo en muchos casos al tigre dientes de sable como protagonista de una película animada. Las otras vitrinas, en particular las piezas correspondientes a mastodontes, también eran vistas con más o menos detenimiento, algunos en silencio y otros identificando en voz alta a qué parte del animal correspondía cada pieza según su ilustración.

En 2017 se inauguró en esta sala una muestra que representa un antiguo estudio. Ésta no contaba con cartelería o indicaciones, y ninguna de las guías supo responder a los interrogantes de los visitantes sobre de qué se trataba. No obstante, la recreación igualmente atraía la atención del público.

Esta es otra de las salas que cuenta con una pieza manipulable: se trata de un fragmento de roca con invertebrados marinos fosilizados, indicado mediante una pequeña etiqueta que además autoriza su manipulación. Esto se observó sólo en dos casos, uno de ellos luego de que fuera señalada por la guía.



Figura 43. Sala de Paleontología

El Acuario se encuentra ubicado en un espacio pequeño, por lo que los contingentes más numerosos debían ser divididos en grupos reducidos para ingresar. Su muestra consiste en una serie de peceras con ejemplares de agua dulce vivos y dos vitrinas con peces taxidermizados. Tanto las peceras como el exhibidor en donde se podían ver ejemplares más grandes resultaban atractivos. Al igual que en Vertebrados, aquí también los visitantes trataban de identificar o preguntaban acerca de los peces en exhibición, frecuentemente acompañado por un comentario sobre aquellas especies que conocían. Esta sala también contaba con un ejemplar taxidermizado para su manipulación, sin ningún tipo de cartelera que así lo avalara, que fue tocado por un número muy escaso de visitantes. Se prestó algo de atención a los posters ilustrados con distintas especies.



Figura 44. Acuario

La sala de Invertebrados contiene cerca de una docena de vitrinas vidriadas con una gran diversidad de ejemplares. Además de invertebrados, se incluye en esta sala una pequeña muestra de murciélagos y aves insectívoros. Los visitantes recorrían aquí también todo el espacio, pero se notó una mayor atención a las mariposas, los arácnidos, los nidos de insectos (que preguntaban si se podían tocar y en ocasiones lo hacían, aunque esto no estaba permitido) y los murciélagos; también en general los insectos de mayor tamaño. Varios

visitantes, al ver de qué se trataba, decidían no entrar a la sala con expresiones de rechazo, mientras otros demostraban entusiasmo.



Figura 45. Sala de Invertebrados

Una de las salas que se comunica a la anteriormente mencionada es la de Ambientes Acuáticos; esta contiene un número menor de vitrinas. Una tortuga de mar gigante taxidermizada, la cabeza de un pez sierra y dos mandíbulas de tiburón eran los ejemplares que más sorpresa causaban, así como también una cabeza de pez espada, aunque su ubicación hacía que no fuera notada inmediatamente. Las estrellas de mar, los calamares y otros tipos de vertebrados conservados en formol daban lugar a preguntas y exclamaciones.



Figura 46. Sala de Ambientes Acuáticos

La Sala de la Mujer, en el sector de Antropología, se comunica con las dos anteriores y con la Sala de Entre Ríos, lo cual hace de ella un lugar de paso más que una muestra que llame la atención de los visitantes. Sólo cuatro vitrinas, algunos posters y dos piezas adicionales sin ninguna barrera física ocupan este espacio, ubicadas prácticamente en esquinas opuestas; el gran vacío en el medio incrementa la sensación de tratarse de un pasillo más que de una sala en la que valga la pena detenerse. La contemplación era rápida y al paso.



Figura 47. Sala de la Mujer

Un espacio amplio alberga las colecciones de la Sala de Entre Ríos, que incluye mayormente elementos de cerámica restaurada exhibidos en vitrinas y otros en un sector acordonado. Una gran canoa de madera atraía la mirada de los visitantes, algunos de los cuales aprovechaban a tocarla. También se detenían a contemplar los yapepó, grandes vasijas de cerámica de origen guaraní dispuestas en el espacio acordonado, que solían ser mencionadas por las guías. Esta sala contiene además una pieza cerámica con la forma de una cabeza de ave, dispuesta para la manipulación de los visitantes junto con una descripción en braille. No era usual observar a los alumnos interactuar con ella.



Figura 48. Sala de Entre Ríos

La sala de Etnografía Argentina, más pequeña, está compuesta exclusivamente de vitrinas con objetos en cerámica, madera y tejidos. De aquí llamaba la atención una pequeña muestra de máscaras y pipas así como un pequeño felino de cerámica pero, al igual que en la sala anterior, los alumnos pasaban de manera rápida a menos que guías o docentes señalaran cosas y brindaran información sobre lo expuesto.



Figura 49. Sala de Etnografía Argentina

1.5. Lectura de señalética

Durante la bienvenida los guías del MIC alentaban a los grupos a leer el material que acompaña los módulos. De acuerdo con las observaciones realizadas, esto ocurrió en mayor medida con las instrucciones que con las explicaciones de los fenómenos científicos y datos adicionales. Tampoco se percibió que se prestara mucha atención a los posters y otros materiales impresos presentes en el salón (Ver Anexo III: Tabla 13).

En al menos la mitad de los casos, se observó que los adultos (docentes, coordinadores del viaje o familiares) leían los instructivos, ya sea al interactuar con los módulos por su cuenta o en voz alta para ayudar a los niños. Los alumnos, por otro lado, en general realizaban como primera acción una manipulación intuitiva, sobre todo cuando parecía obvio lo que había que hacer. Cuando esto no era así, o cuando luego de manipular no se observaba una reacción, algunos recurrían a la lectura del instructivo, mientras que otros preferían preguntar a los adultos. Si bien en algunos casos esto se debió a la corta edad de los estudiantes, también se observó en aquellos de grados más avanzados de primaria. En ocasiones, cuando un adulto alentaba a los niños a leer los instructivos para entender cómo se accionaba en vez de explicárselos verbalmente, éstos hacían una lectura rápida y superficial antes de irse a probar suerte con otro módulo. Muchas acciones se realizaban por imitación, lo que en algunos casos perpetuaba una interacción “incorrecta”.

En cuanto a la lectura de cartelera en el MAS, si bien en la mayoría de los casos los guías no enfatizaban su presencia o importancia, se observó que los visitantes en general tendían a buscar un soporte escrito y dedicarle al menos una lectura rápida cuando no podían identificar lo que estaban viendo. También se registró que se prestaba atención a los carteles con ilustraciones (Ver Anexo III: Tabla 14). Esto fue observado tanto en docentes como en alumnos de todas las edades, aunque la frecuencia con que ocurría dentro de un mismo grupo fue variable. Al igual que en el MIC, algunos alumnos -particularmente de nivel primario- preferían preguntar a docentes o guías el nombre de lo que se estaba observando; en algunos casos los docentes leían la cartelera en voz alta para ellos y en otros los alentaban a leer por su cuenta (“Lean las explicaciones, no nos pregunten”).



1.6. Socialización

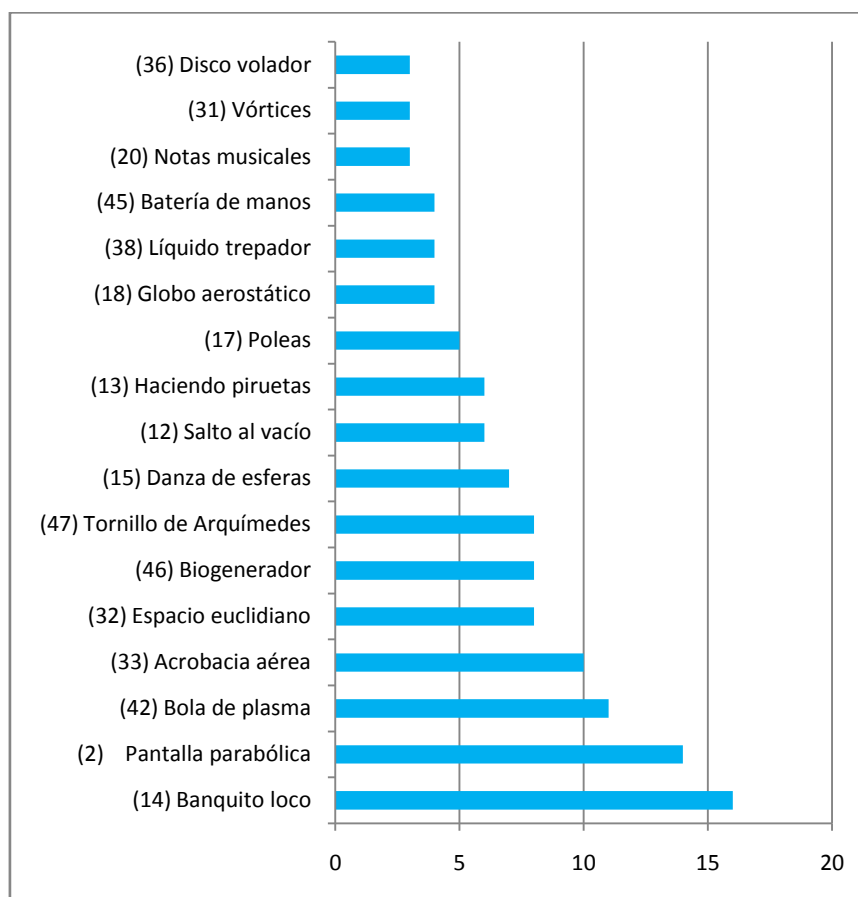
En general, se observó que el aspecto social tiene gran importancia en la manera en que se recorre e interactúa con la exhibición del MIC. En la totalidad de los casos observados, los alumnos conversaban con sus compañeros, con docentes u otros adultos y con los guías. Los adultos también dialogaban entre sí. Estas conversaciones incluyeron:

- especulaciones previas sobre la función de los módulos;
- pedidos de ayuda sobre cómo interactuar con los módulos;

- explicaciones brindadas a pares referidas al modo de interacción con los módulos o el fenómeno que tenía lugar (“En esto tenés que ir rápido para juntar energía”);
- expresiones que denotaban asombro sobre la exhibición (“Está re bueno”, “¡Tengo magia!”, “Esto me encanta”);
- expresiones que denotaban frustración o impaciencia;
- preguntas más específicas sobre la construcción o el funcionamiento de los módulos (“¿Cómo se forma?”, “¿Qué pasa si el globo se va?”, “¿Cómo lo inventan?”);
- expresiones que apelaban a compartir la experiencia (“Seño, ¿hiciste la carrera de burbujas?”, “¡Vení a probar esto!”, “¿Vamos a jugar?”, “Vos ponete allá”);
- impresiones sobre el museo (“Yo quiero venir todos los días”, “Yo ya vine acá, era re divertido”, “Me quiero quedar a vivir acá”, “Cuando sea más grande voy a volver”);
- intercambios con guías o docentes acerca del fenómeno observado en los módulos.

Algunos de los módulos generaban más diálogos entre los visitantes:

Gráfico 11. MIC: ¿Hay algo que provoque más preguntas, comentarios o conversaciones?



En todos los casos se constató la presencia de docentes y/o familiares acompañantes a disposición de los alumnos. Su función más prominente era la de mediación entre el menor y

el módulo; ya vimos que la ayuda humana fue preferida por sobre la lectura de los instructivos y que no siempre había guías disponibles.

Los docentes acudían al llamado de sus alumnos, explicaban el funcionamiento del módulo y observaban o interactuaban junto con ellos. También recorrían la muestra por su cuenta; cuando algún módulo les llamaba la atención, convocaban a los niños para que experimentaran con el mismo. Al hablar sobre lo que estaba ocurriendo, algunos docentes interpelaban a los niños a partir de preguntas; otros además relacionaban el fenómeno observado con temas trabajados en clase. Esto se observó sólo en algunos casos. Una docente comentó que los alumnos “Hacen pero no leen, ellos vienen a jugar” (O27) y que por lo tanto deberían desde la escuela pensar estrategias previas a la visita para lograr que haya un aprendizaje, algo que fue percibido como ausente en la gran mayoría de los grupos.



El aspecto social también adquiere gran relevancia en el MAS: si bien durante el recorrido los visitantes se desplazaban tanto en grupo como de manera solitaria, en general la mayoría lo hacía llamándose unos a otros para señalar piezas de la exhibición. Las conversaciones de alumnos entre sí fueron las más frecuentes en todos los casos, seguidas por interpelaciones a docentes u otros acompañantes. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurría en el MIC, debido a la naturaleza distinta de la exhibición (mayormente de contemplación), la socialización no influía de manera notable las percepciones de los visitantes respecto de la muestra, pero sí se puede asumir que el ver a sus compañeros tocar determinados objetos - tanto aquellos que tenían el expreso propósito de prestarse a su manipulación como los que no- llevaba a los visitantes hacer lo mismo.

Algunas de las conversaciones que tuvieron lugar tenían que ver con:

- identificación (correcta o no) de objetos (“Mirá los dinosaurios”, “Mirá los vampiros”);
- especulaciones previas sobre la función de objetos;
- relación con experiencias cotidianas o relatos anecdóticos (comentarios sobre descendientes de pueblos originarios en la familia, animales con los que tuvieron contacto, fósiles que fueron encontrados en su ciudad de origen, temas dados en clase);
- expresiones que denotan asombro sobre la exhibición;
- expresiones negativas sobre la exhibición (“Me asustaron los animales”, “¡Qué asco, bichos!”, “¿Por qué tienen peces en las peceras? Tienen que estar libres”);
- impresiones sobre el museo (“Está bueno este museo, le voy a pedir a mi mamá que me traiga”);
- pedidos de información sobre la exhibición (“Eso lo veo en los libros y no sé qué es”, “¿Esto también lo encontraron?”, “¿Cuántas abejas podrían habitar en ese panal?”, “¿Este meteorito es de verdad? ¿De qué es? ¿Es pesado?”);
- expresiones relacionadas a conocimientos nuevos (“No sabía que los cactus podían estar en agua”; cuando uno comenta una información errónea, otro corrige con lo que escuchó que dijo la guía);

- expresiones relacionadas a los dispositivos y objetos manipulables (“No hay que tocarlos porque tienen veneno”³², “Me da miedo tocar esto”).

Los docentes asumían el rol de guía cuando este no estaba presente, o cooperaban relatando los contenidos de cada sala, respondiendo preguntas, interpelando e impulsando a sus alumnos a formularlas. También hubo casos en donde, por el contrario, los docentes esperaban fuera de las salas, dejando libertad a los estudiantes para que recorrieran el museo de la manera que prefirieran.

Una iniciativa notable por parte de una maestra tuvo que ver con la convocatoria espontánea a don Blas Jaime, descendiente chaná y último hablante de la lengua, quien brinda talleres de este idioma abiertos a la comunidad en las instalaciones del MAS. El grupo había trabajado en clase el tema de tribus originarias, por lo que la docente incentivaba a los escolares a que contaran lo que habían aprendido.

1.7. Dinámica de cierre

Como adición a la visita, el personal del MIC suele realizar una demostración sobre cocinas solares³³. Para esta experiencia, el guía hace que todos los alumnos se sienten en el patio alrededor de una pantalla parabólica reflectante. Abordando el tema de los colores, la composición de la luz y su relación con la energía, explica cómo la construcción de la pantalla afecta el comportamiento de los rayos de luz solar. Durante esta charla, hace preguntas y brinda explicaciones de acuerdo a las respuestas, buscando la interpelación de los alumnos y alentándolos a que apliquen el método científico.

A algunos grupos se les dio la oportunidad de acercarse y poner la mano en el punto de convergencia de la pantalla para sentir el calor. También surgieron preguntas sobre cómo se pueden utilizar este tipo de pantallas parabólicas para cocinar. En todos los casos se apreciaron exclamaciones de asombro e interés en el fenómeno, además de participación por parte de los alumnos.



Por otro lado, sólo en dos ocasiones se alentó un diálogo y puesta en común final sobre lo vivido en el museo. Los guías preguntaron cuáles habían sido los módulos preferidos y cuáles no habían entendido. Haciendo que se turnen, escucharon las respuestas de los chicos, preguntándoles por qué creían que ocurría el fenómeno observado y brindando explicaciones en las que también se incluían preguntas a los alumnos, comparaciones con cosas que podían observar cotidianamente e instrucciones sobre cómo reproducir ciertos fenómenos en sus hogares. Proponemos que esta instancia final de diálogo es un recurso inmensamente valioso y en gran parte desaprovechado al no ser una dinámica instalada para todas las visitas.

³² Una de las guía les explicó que, si bien las cabezas taxidermizadas de ciervos están expuestas de manera que el público pueda tocarlas, éstas son fumigadas periódicamente, por lo que personalmente no recomienda el contacto.

³³ Esto sólo tuvo lugar en ocho de los veinte casos observados. En algunos casos esto se debió a cuestiones climáticas o de falta de tiempo por parte del contingente, pero no siempre se observó una razón evidente.

En el MAS ocurrió algo similar en cuanto a la disparidad de estrategias de cierre de la visita. En algunos casos, cuando la guía no había estado presente durante el recorrido, invitaba a los visitantes a evacuar dudas. Algunos grupos, particularmente quienes tampoco habían contado con un docente que supiera responder a sus interrogantes, aprovechaban la oportunidad para satisfacer su curiosidad sobre diversas temáticas observadas en la exhibición. Las entusiasmadas preguntas de la mayoría de los escolares hacen pensar que la presencia de un guía informado es valorada y enriquecedora para los visitantes.



Durante las “Visitas crepusculares”, la guía además invitaba al grupo a volver a recorrer el MAS durante sus horarios de atención³⁴. Por cuestiones de tiempo, de los cuatro grupos que asistieron a esta propuesta, sólo a dos se los invitó a participar de una dinámica lúdica de cierre. Si bien al principio de la actividad los visitantes mostraban reticencia o vergüenza y se quejaban, una vez comenzado el juego la mayoría lo hacía de buen humor. Otra dinámica de cierre, que se realizó sólo en una instancia, consistió en la reproducción de un video animado de corta duración sobre las costumbres de la tribu chaná. Esto, sin embargo, no fue seguido por ningún tipo de puesta en común o comentario.

2. Visitantes no escolares: Una salida cultural en familia

Como último apartado de este capítulo, proponemos un análisis del registro de observación y algunos datos referidos a la visita de grupos no escolares al MAS en tres diferentes contextos:

- durante la actividad “Conociendo a los vertebrados” que se realizó desde abril a julio de 2015, dirigida a grupos de visitantes no convocados³⁵ en la sala de Vertebrados;
- durante el evento “Noche de las Linternas” en su edición de febrero y marzo de 2017, cuyos participantes habían sido específicamente convocados para dicha actividad;
- durante los meses de octubre y noviembre de 2017, seleccionando grupos de visitantes al azar y abarcando la totalidad de su recorrido por el museo.

2.1. Conociendo a los vertebrados

La actividad “Conociendo a los Vertebrados” fue diseñada e implementada en el marco de mi práctica curricular. Consistió en un recorrido lúdico-participativo optativo a través de dicha sala, que se proponía a grupos familiares con niños de seis a diez años que llegaban al museo sin reserva previa. La propuesta, que se llevó a cabo a lo largo de dieciocho sábados, contó con la total colaboración de la institución.

³⁴ Recordemos que esta modalidad era brindada luego del cierre al público general.

³⁵ Por “no convocados” nos referimos a que la actividad no fue previamente promocionada, sino que era ofrecida a visitantes que llegaban con la intención de realizar una visita normal.

La actividad apuntaba a interpelar al público a pensar cómo se construye el conocimiento científico y fomentar la curiosidad y la participación en temas relacionados a las ciencias naturales. Su propósito asimismo fue estimular el desarrollo del pensamiento crítico en cuanto a los saberes científicos presentados.

La metodología consistió en dirigir a los participantes mediante pistas hacia diferentes consignas lúdicas que apelaban a la observación, al razonamiento y los conocimientos previos referidos a los ejemplares de animales autóctonos exhibidos, similar al juego “búsqueda del tesoro”. Para ello se elaboró una serie de materiales que se encontraban distribuidos por la sala. Se trató que las actividades tuvieran un nivel de dificultad medio, y que se pudiera invitar a los niños a deducir las respuestas a partir de observar los ejemplares que tenían enfrente. Dos de ellas tenían una resolución más cerrada, en la que había respuestas correctas e incorrectas; una tercera, por el contrario, consistía en una clasificación abierta según criterios impuestos por los participantes, mientras que la última proponía simplemente recorrer la sala identificando distintos tipos de aves.

Durante el período en que estuvo vigente la propuesta, se trabajó con un total de catorce grupos familiares, compuestos por niños cuyas edades fueron desde los cinco hasta los doce años. Debido al carácter poco estructurado de la actividad y en consideración al tiempo de los visitantes, la evaluación se limitó a un registro actitudinal luego del trabajo con cada grupo. Se consideró que la recepción tanto por parte de los participantes como desde la institución fue satisfactoria. La actitud observada fue positiva de parte de niños y adultos, aunque estos últimos mostraban al comienzo un cierto distanciamiento, asumiendo que se trataba de una dinámica sólo para los menores. No obstante, en la mayoría de los casos se logró alentar la participación integral a partir de que los adultos leyeran el material con los niños, haciendo que se involucraran naturalmente en el desarrollo del juego.



Se decidió que la actividad no convocara previamente a los visitantes de forma masiva debido a que, por su escala y los recursos con los que se contaba, no sería factible de realizar con más de un grupo a la vez. Debido a que no todos los sábados durante los que se mantuvo la propuesta hubo un público para la misma, no se justificó realizar cambios sustanciales en las consignas.

2.2. La Noche de las Linternas

Este evento se realiza desde 2012 durante las vacaciones de invierno y verano. La actividad, de carácter libre y gratuito, es impulsada por la Secretaría de Turismo y Cultura de la provincia y goza de popularidad en la ciudad de Paraná.

La propuesta invita a concurrir al MAS luego del horario de cierre y explorar las salas ayudándose sólo por linternas a la vez que se completa un cuestionario. A partir de 2018, la “Noche de las Linternas” incorpora además experiencias de realidad aumentada para conocer la megafauna de la región³⁶. La propuesta se basa en la teoría de las inteligencias múltiples,

³⁶ Desarrolladas en conjunto con el Instituto Audiovisual de Entre Ríos.

con preguntas que buscan estimular a los participantes y requieren de la observación y la participación de los adultos junto con los niños.

En nuestro caso analizamos la décima edición llevada a cabo los días 10, 17 y 24 de febrero y 3 de marzo de 2017, de 20 a 00 horas, que contó con la participación de entre doscientas y cuatrocientas personas cada noche. Para esta instancia se realizó un registro semi-estructurado en base a observaciones generales.

La consigna (Figura 50) de todos los años propone: “Lee la pregunta y buscá la respuesta siguiendo la pista. Una pregunta por cada sala”.



Figura 50.

El nivel de complejidad de las preguntas fue, en general, fácil al estar acompañadas por pistas: la dificultad radicaba en encontrar las respuestas en la semi-oscuridad. Se observaron diferentes actitudes en los participantes más chicos. Había quienes optaban por no recorrer la sala si la consigna era de deducción evidente. Otros resolvían el cuestionario sin dejar de recorrer la exhibición completa, deteniéndose lo que les interesaba. Una tercera actitud se observó los grupos integrados por niños de menos de cuatro años, quienes sólo realizaron un recorrido distinto por el museo. El atractivo para mucha gente consiste, precisamente, no tanto en la actividad de búsqueda propuesta sino en la visita -para algunos por primera vez- a la luz de las linternas.

En cuanto a la composición de los grupos, encontramos un número predominante de mujeres acompañando a los niños. También se observó un alto porcentaje de abuelos con sus nietos. En general había más de un niño por grupo: la mayoría se encontraba en la franja etaria entre los cinco y nueve años. En un número menor pero destacable, se observaron grupos de adolescentes que participaban con amigos o en familia.

Si nos referimos al modo de circulación y la actitud de los visitantes, se observó que, en general, los niños circulaban solos por la sala. Era habitual que tuvieran un comportamiento bullicioso y muy activo. Cuando algo los sorprendía o cuando resolvían una consigna, llamaban la atención de los adultos. Éstos también recorrían y observaban, leían la información y la cuestionaban.

La principal manera en que los adultos se involucraban en el juego era, como lo observado en “Conociendo a los Vertebrados”, a partir de la lectura en voz alta de las consignas e infografía que pudiera servir para resolver las mismas, aunque en otros casos eran los niños

quienes realizaban la lectura. Hubo grupos en que los padres demostraban un mayor involucramiento; otros, por el contrario, se limitaban a supervisarlos.

La mayoría de los grupos se tomaba su tiempo no sólo para resolver las consignas sino para recorrer la muestra y sacar fotos. Los más pequeños se detenían con frecuencia a interactuar con el dispositivo de la sala de Geología. La muestra de Invertebrados era otra de las paradas que sorprendían y capturaban la atención de los visitantes. Por otro lado, los peces vivos del Acuario eran vistosos casi exclusivamente para los niños más pequeños que no participaban del juego. Tampoco se detenían mucho tiempo en Paleontología.

Al salir de la última sala, los grupos controlaban las respuestas, en muchos casos volviendo a las exposiciones correspondientes si les había faltado completar alguna consigna. No se observaba que tuvieran apuro por irse.

Se realizó además una breve entrevista a una pequeña muestra de participantes adultos. De estos, seis dijeron que era la primera vez que asistían a la actividad y, también, su primera vez visitando el museo en su ubicación actual. Algunos de los niños sí habían visitado el MAS con la escuela. Otras dos eran participantes recurrentes de “La Noche de las Linternas”, sin haber recorrido el MAS durante el día.

Al preguntarles acerca de la motivación de participar de la actividad, contestaron que les pareció una buena oportunidad para conocer el museo como salida familiar, además de curiosidad por la consigna de recorrerlo sólo con linternas. Quienes ya habían venido expresaron que se trata de una actividad entretenida y atractiva en donde los niños aprenden y viven como una aventura al realizar el recorrido en penumbras.

Los visitantes dijeron que las consignas estaban muy bien explicadas, por lo que no es una actividad difícil para los niños. En cuanto a lo que más les gustó o llamó la atención, expresaron “para el que no conoce, todo”; la sala de Invertebrados, la sala de Paleontología (a la que se referían como “de dinosaurios”) y la muestra de Vertebrados.

2.3. Visitantes casuales

Como muestra de control para nuestro estudio de escolares se registró además el recorrido de cuatro grupos no escolares en los días y horarios normales de atención del MAS³⁷. Se decidió seleccionar exclusivamente aquellos en los que hubiera presencia de niños.

Tres de los grupos fueron de tipo familiar y visitaron el museo durante el día sábado sin haber reservado un recorrido guiado. El cuarto lo hizo durante la semana y contó con guía previamente solicitada. Estuvo compuesto por un total de once personas provenientes de una organización, entre las cuales había adultos y niñas.

El tiempo de permanencia de las visitas no guiadas fue de treinta y cuarenta minutos para los grupos con niños en edad primaria y de quince para una familia con niños menores a tres años; la visita que contó con guía, por el contrario, realizó un recorrido de ochenta minutos. Mientras que todos hablaron con la persona que les dio la bienvenida al museo, sólo uno de quienes no contaron con un guía pidió referencias o sugerencias de recorrido.

³⁷ El planteo de este trabajo originalmente contemplaba una muestra de igual tamaño para ambos segmentos -escolares y no escolares- pero el flujo de estos últimos durante días hábiles fue casi inexistente durante los meses que abarcó la investigación en campo, mientras que los fines de semanas fue errático.

Se observó que, a excepción de la familia con niños demasiado pequeños, los grupos se tomaban el tiempo para leer textos sobre la exhibición y otra cartelería complementaria que les llamaba la atención. Al igual que lo ocurrido en los casos de escolares, lo que más atraía a los visitantes eran los posters y carteles ilustrados, y las etiquetas que identificaban a especies animales -en particular, de Vertebrados.

En cuanto a la actitud corporal y el modo de circulación observados, los adultos tendían a ser más silenciosos y sólo en un grupo tuvieron los niños una actitud algo bulliciosa. En todos los casos las personas se mostraban animadas y activas desde el inicio, en contraste con lo ocurrido cuando se trató de contingentes escolares, lo cual se entiende si consideramos que los primeros se encontraban en el museo por voluntad propia. Tres de los grupos recorrieron la mayoría de las salas, observando cada exhibición en general detenidamente, y de manera más superficial en las que les interesaban menos. Durante el recorrido guiado, se observó que algunos visitantes realizaban un recorrido más solitario, algo que también se observó en el caso de las escuelas de jóvenes y adultos.

No obstante, también en esta muestra tuvo gran importancia el aspecto social, al observarse que los visitantes frecuentemente hacían preguntas o comentarios entre sí o a la guía -el grupo que contaba con ella. Estas conversaciones tenían que ver con preguntas para identificar ejemplares, expresiones positivas o de asombro (“Qué lindo que está”), comentarios sobre cosas familiares o conocidas (animales, árboles, insectos), expresiones sobre piezas de la exhibición (“Mirá que raras”, “¡Qué grandes!”, “Eran feos antes los bichos”) y conversaciones en las que se pidió mayor información a la guía.

Se observaron distintas actitudes en cuanto al rol de los adultos. Algunos dejaban recorrer a los niños y eran buscados cuando algo les llamaba la atención o bien eran ellos quienes convocaban a los menores. Otros iban a la par con los niños, hablando y señalando cosas. Los adultos eran además quienes sacaban fotografías, e incentivaban a interactuar con los dispositivos. Estas dinámicas fueron similares a las adoptadas entre docentes y escolares, variables según cada caso.

La recepción de la visita guiada se dio de igual manera que a la brindada a grupos escolares. Tal como ocurrió en las mismas, la sala de Historia fue utilizada como lugar de paso salvo en el recorrido guiado, durante el cual fue observada de forma detenida. Aquí la guía fue señalando y comentando el contenido, aunque anticipándoles que la sala era “un poco aburrida”. El tiempo pasado en cada sala durante la visita guiada fue del doble o más que los otros, lo que tuvo que ver con la duración del relato y las preguntas que surgían. Esta estadía prolongada propiciaba que los visitantes realizaran una observación más detenida de la muestra que los otros grupos. La sala de Vertebrados fue, tal como se observó en el trabajo con contingentes escolares, en donde los visitantes pasaban más tiempo.

Algunas de las cosas que provocaron más conversaciones entre los visitantes estuvieron relacionadas a las colecciones de Vertebrados, Acuario e Invertebrados. En cuanto a las interacciones manuales, encontramos que se dieron mayormente durante el recorrido guiado. Como comentáramos en el análisis de la observación de escolares, la presencia de mediadores que incentiven o a los que se les pueda pedir confirmación sobre qué elementos está permitido manipular parece fundamental para garantizar la interacción del visitante con los dispositivos, al carecer la totalidad de estos de cartelería clara al respecto.

CAPÍTULO VI: ...Y la mirada del usuario

El tercer sustento metodológico de nuestra investigación consistió en encuestas a algunos de los grupos de visitantes analizados en el capítulo anterior, aplicadas con posterioridad a su recorrido por cada museo. Este último capítulo expone los resultados derivados del análisis cuantitativo de dichas encuestas, que reflejan la opiniones de los visitantes sobre el MIC y el MAS. Las encuestas fueron diseñadas para ser completadas por docentes, en los casos de visitas escolares, o por los adultos del grupo cuando se tratara de no escolares. Se observó que, en algunos casos, los docentes convocaban a algunos alumnos para que ayudaran a responder. La encuesta fue completada en total por treinta y dos integrantes de grupos³⁸. Sólo en dieciséis casos se dijo haber visitado el museo con anterioridad³⁹: de estos, diez correspondieron a visitantes del MAS.

1. Aspecto social

Para indagar en los hábitos de los participantes, preguntamos si preferían realizar la visita al museo solos, con familia, con amigos o con la escuela. En ambas instituciones, la gran mayoría de los encuestados manifestó su predilección por visitar el museo con la escuela, mientras que un porcentaje similar en cada museo (36% en el MAS y 37% en el MIC) eligió la opción de recorrerlo en familia. Menos del 10% de los encuestados del MAS dijo asimismo preferir hacerlo solos o con amigos (Ver Anexo III: Gráfico 12). Esto da cuenta de que los museos son vistos como lugares que las personas son más proclives a visitar si lo hacen en grupo, como una actividad escolar o familiar.

Considerando la relación entre visitantes y guías también como parte del aspecto social y para contribuir a dilucidar su relevancia, preguntamos acerca de si creían que era necesaria la presencia de guías durante el recorrido por el museo. El 88% de los encuestados en el MAS dio una respuesta afirmativa, confirmando lo adelantado en el capítulo anterior. En el MIC, por el contrario, las preferencias en este sentido fueron equilibradas por sí y por no (Ver Anexo III: Gráfico 13). Es decir que, a pesar de que durante la observación se percibió una preferencia por parte de los alumnos de contar con un guía y un mejor aprovechamiento de la experiencia cuando esto ocurría, los adultos consideraron -al igual que el personal del MIC- que la invitación a experimentar y la presencia de instructivos en todos los módulos era suficiente para prescindir de mediadores.

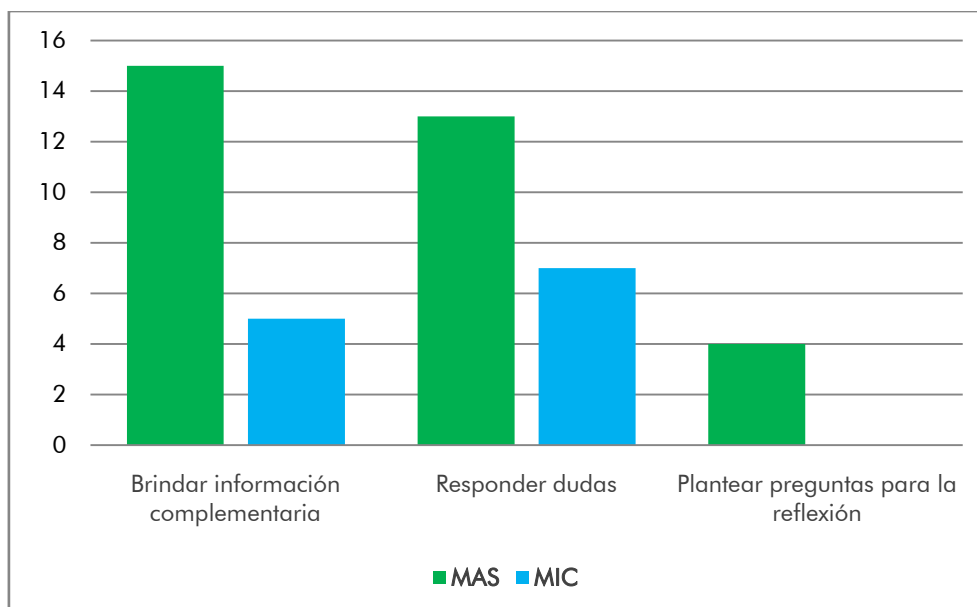
Interrogamos entonces a quienes habían respondido afirmativamente acerca de qué creían que aporta un guía a la visita en el museo, en base a una serie de opciones: brindar información complementaria, responder dudas o plantear preguntas para la reflexión. Los encuestados del MAS consideraron en su mayoría que los guías son útiles para brindar información complementaria y responder dudas, aunque algunos también creen que podrían

³⁸ En el Anexo I: Metodología se detallan los grupos que accedieron a completar la encuesta.

³⁹ Se debe considerar un cierto margen de error, sin embargo, debido a que no se estableció si los docentes respondían a esta cuestión como institución o de manera personal; también porque dentro de los grupos no era inusual escuchar a alumnos que declaraban haber visitado el museo con anterioridad en familia.

plantear preguntas que inciten a la reflexión. En el MIC hallamos que un número mayor de encuestados considera la presencia del guía útil para responder dudas, con un porcentaje algo menor que pensó que podría además aportar información complementaria.

Gráfico 2. ¿Qué le parece que aporta el guía a la visita?

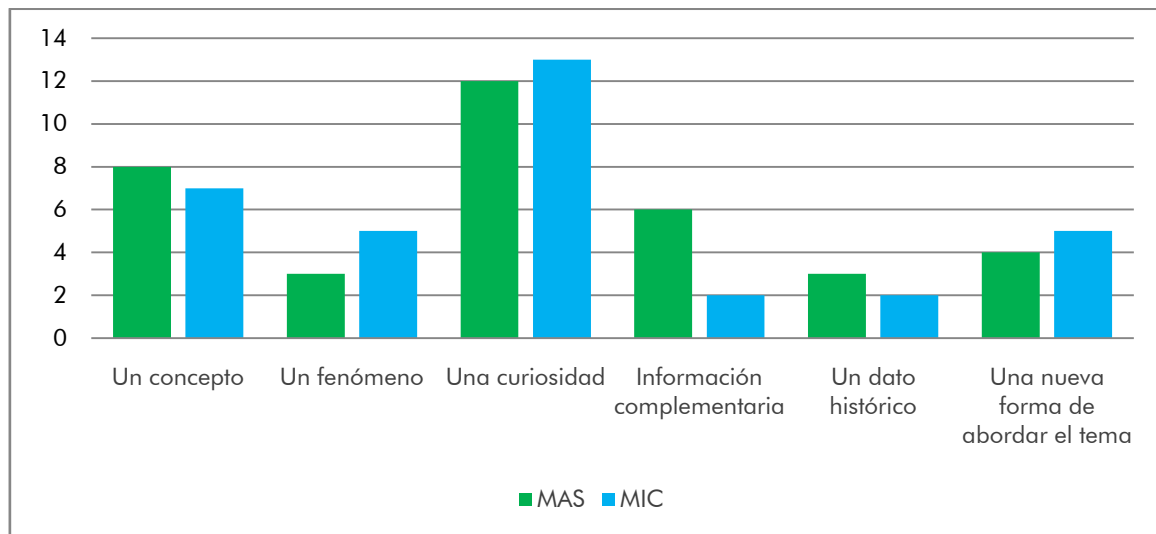


2. Relación con la exhibición

La totalidad de los encuestados consideró que durante la visita al museo aprendieron algo nuevo: “una curiosidad” se registró en mayor proporción en ambos museos, seguida por “un concepto”. Vale comentar que en más de la mitad de los casos se marcó más de una opción.

Para este ítem, se pidió a los visitantes que además refirieran brevemente la temática de ese aprendizaje. Aunque casi la mitad de los encuestados optaron por no completar este casillero, los temas mencionados en mayor medida para el MAS tuvieron que ver con la sala de Vertebrados; en segundo lugar con la de Antropología y en tercer término con la sección de Geología y meteoritos. Los visitantes del MIC fueron menos específicos en este interrogante; entre las temáticas mencionadas aparecían espejos, aerostática, el sonido y su propagación, parábolas, teorema de Pitágoras, reacción de oxidación-reducción y fenómenos físico-químicos.

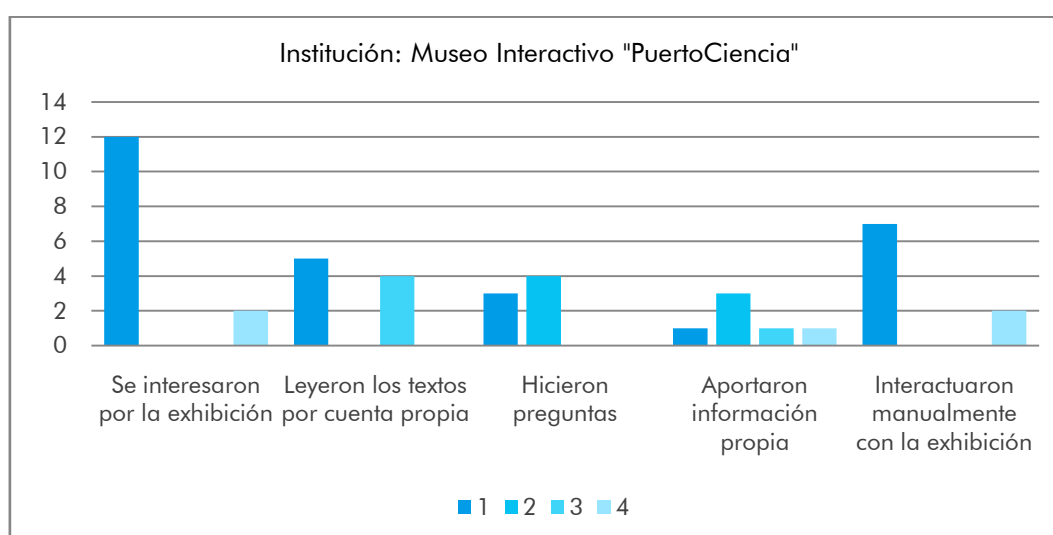
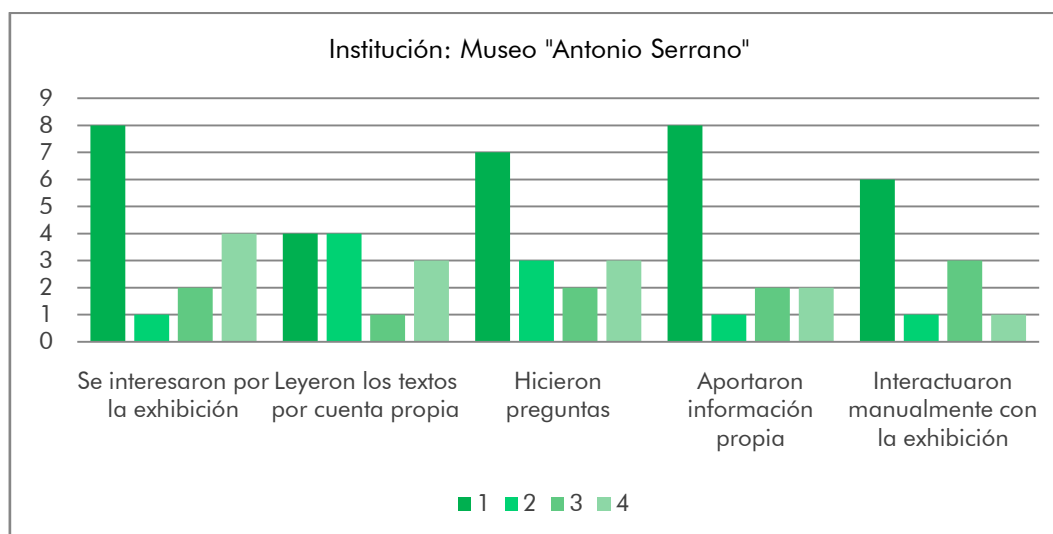
Gráfico 3. ¿Qué considera que aprendió durante su visita al museo?



En base a las observaciones realizadas, en el capítulo anterior señalamos que los estudiantes en el MIC en general favorecían la interacción con los módulos antes que la lectura de los instructivos, mientras que en el MAS tendían a buscar cartelería que permitiera identificar las piezas. Los adultos, por otro lado, sí solían realizar una lectura más detenida en ambos casos. Consultados al respecto, una amplia mayoría indicó que los textos eran “muy/algo claros”, sin registrarse valoraciones negativas al respecto.

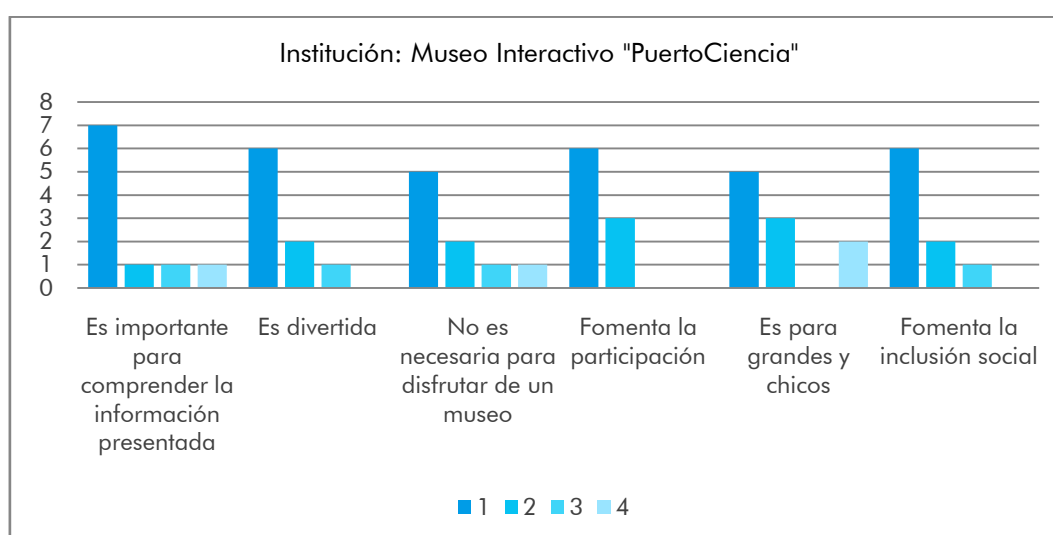
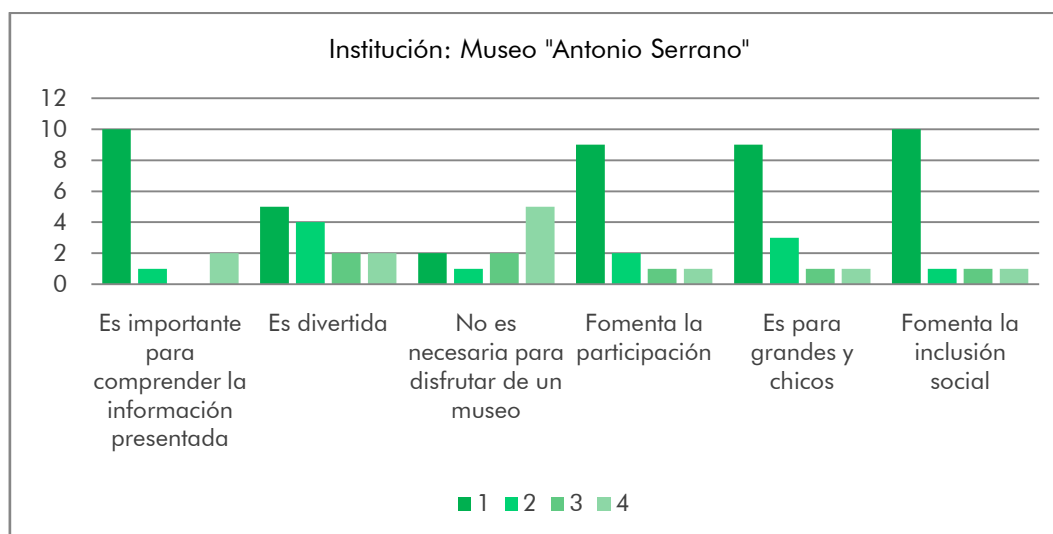
Asumiendo que quienes completarían los cuestionarios serían los adultos a cargo del grupo, preguntamos también acerca de su percepción en lo que refiere a la participación de los alumnos o menores durante la visita, proponiéndoles que marcaran si estaban muy de acuerdo (1), de acuerdo (2), en desacuerdo (3) o muy en desacuerdo (4) con una serie de afirmaciones. Se registró una importante variación en las respuestas correspondientes al MAS que en las relativas al MIC, aunque esto se explica si tenemos en cuenta que en este último hubo una alta proporción de encuestados que decidieron no aportar su valoración respecto a algunas de las afirmaciones presentadas. Si observamos los datos recopilados, la gran mayoría de los visitantes del MAS consideró que los alumnos se interesaron por la exhibición, leyeron la cartelería por cuenta propia, hicieron preguntas, aportaron información propia e interactuaron manualmente con la exhibición cuando esto fuera posible. Un porcentaje considerable, sin embargo, estuvo muy en desacuerdo con la afirmación de que la exhibición logró interesar a sus alumnos. En el MIC, la mayoría de las encuestas registró estar muy de acuerdo con que los alumnos se interesaron en la exhibición e interactuaron manualmente con ella. Las opiniones sobre si habían leído la cartelería por cuenta propia estuvieron divididas, encontrándonos con que el número de quienes estuvieron muy de acuerdo con esta afirmación fue muy similar a quienes estuvieron en desacuerdo.

Gráfico 4. ¿Cómo percibió que fue la participación de los chicos?



Consultados acerca del componente interactivo del museo, un alto porcentaje de los visitantes del MAS consideró que poder interactuar con la exhibición es importante para poder comprender información, fomenta la participación y la inclusión social, y es adecuada para todas las edades, aunque no es necesaria para poder disfrutar de un museo. En el MIC, aunque las respuestas fueron escasas, la mayoría de los visitantes estuvo muy de acuerdo con todas las afirmaciones, aunque se observa una brecha menor entre quienes consideran que la interactividad manual es para grandes y chicos y quienes no lo hacen.

Gráfico 5. Opiniones sobre la interacción manual con las exhibiciones de un museo



3. Propuesta del museo

Al preguntarse por la sala o módulo que más les habían gustado, en el MAS encontramos que la gran mayoría de los grupos (trece sobre un total de diecisiete) declaró la sala de Vertebrados como su favorita. Fueron mencionadas también las salas de Invertebrados, Antropología de Entre Ríos y Acuario, y de manera general las salas 4 a 10. Historia, Geología, Botánica y la sección de Antropología estuvieron entre las menos predilectas. Por otra parte, la respuesta de nueve de los encuestados fue “ninguna” y dos casos registraron que “todas fueron interesantes”.

En el MIC encontramos una menor coincidencia entre las respuestas, lo que es entendible cuando se considera la gran cantidad de módulos que conforman la muestra. Entre los módulos predilectos de los visitantes se encuentran Bola de Plasma, Espejos, Banquito Loco y Caleidoscopio. De manera menos clara, se registraron actividades correspondientes al área de matemática, juegos geométricos, los módulos sobre magnetismo, estática, sonido y

energía. Un número reducido de encuestados registró como su respuesta “todos”. En cuanto a los que menos habían gustado, un porcentaje mayor declaró que ninguno, con un caso indicando que “todos son interesantes”. Otros mencionaron los módulos Panel Magnético, Espejos y de manera no específica, “el módulo de armado de figuras”, los correspondientes a electricidad y “la que resulta de difícil uso”.

La encuesta presentaba una escala para evaluar la propuesta del museo según una serie de parámetros. Como se puede observar en los gráficos que siguen, ambas instituciones fueron valoradas de manera muy positiva en todos sus parámetros en un alto porcentaje. El MIC no obtuvo valoraciones menores a tres. Su muestra fue considerada particularmente interesante y educativa. El MAS, por el contrario, registró mayores variaciones. Los visitantes consideraron que su exhibición fue sobre todo educativa y atractiva, aunque también encontramos valoraciones negativas en todos sus parámetros.

Gráfico 6. En una escala de 1 (muy malo) a 5 (muy bueno), ¿cómo evaluaría la propuesta del museo?



Al pedirles a los visitantes que calificaran su experiencia, veintisiete de ellos registraron una experiencia “Muy buena”, mientras que los cinco restantes la calificaron de “Buena”. La casi absoluta mayoría de los encuestados respondió que la propuesta de ambos museos cumplió con sus expectativas, a la excepción de dos visitantes en el MIC y uno en el MAS.

Acerca del interés en participar en la elaboración de las propuestas, las opiniones en ambos museos estuvieron divididas en casi la misma proporción, pero de manera inversa: mientras que el 65% de los encuestados del MAS contestó que no creía poder contribuir al armado de las propuestas del museo, el 67% de los participantes en el MIC sí consideró tener algo que aportar (Ver Anexo III: Gráfico 19). Podemos conjeturar que esto se debe al modo en que las características de cada museo juegan en el imaginario de sus públicos. La exhibición del MAS se presenta como cerrada, sus objetos son de colección, adquiridos y preparados por expertos, con un valor histórico o irremplazable y alejados en su mayoría del alcance físico del visitante. Los dispositivos del MIC, por otro lado, son presentados en general como reparables, reemplazables y accesibles al visitante, por lo que daría la impresión de ser una muestra más abierta.

Entre las propuestas anotadas por los encuestados, para el MAS surgieron ideas generales como publicitar de boca en boca lo que se vio en la visita; aportar sugerencias y temas orientados a niños más pequeños para facilitar la comprensión; realizar trabajos en red e intercambiar información con otras instituciones educativas; y darle participación a alumnos en cuestiones como la colocación de cartelería para que se sientan partícipes de la institución. Más puntualmente, se pensó que el MAS podría colaborar en el armado de la exposición de un proyecto sobre insectos nocturnos realizado por un jardín de infantes de la localidad.

En el MIC, los participantes consideraron que sus aportes al museo podrían consistir en interactuar por medio de propuestas enviadas desde las escuelas o bien llevar la experiencia a las mismas; elaborar módulos con alumnos para llevarlos a la práctica; e implementar proyectos para trabajar con los niños. Otro sugirió que el museo renueve sus propuestas. Por otro lado, un encuestado remarcó que las prácticas educativas realizadas por alumnos de 6º año en el museo eran la manera en que participaban en el trabajo al interior del MIC.

CONCLUSIONES

“Somos un lugar que puede cambiar las actitudes de la gente hacia la ciencia; tal vez no podamos cambiar su conocimiento exhaustivo (...), pero podemos llegar a sus sentimientos (...) porque somos lugares emotivos. Somos lugares en donde pueden conocer trabajadores científicos reales, (...) donde pueden involucrarse con un objeto (...) tangible de ciencia, y (...) olerlo, manipularlo, darlo vueltas y hacer preguntas sobre ello. Tenemos la oportunidad de recibir a visitantes jóvenes y dejarlos sentir un cierto dominio sobre la ciencia” (Sullivan, ob. cit.: 126).

Esta investigación no es la primera ni será la última que toma como objetos de estudio a estos museos de Paraná, a los fines de re-pensarlos a futuro. Dos de estos antecedentes fueron referenciados en el transcurso de nuestro trabajo: se trata de las tesis de Prudkin y Rodríguez y Savulsky, presentadas en 2005 y 2008 respectivamente. Diez años más tarde, encontramos que muchos de los problemas comunicacionales señalados por esos autores persisten en ambos casos.

Llegados a esta instancia, buscamos, en primer lugar, contrastar las perspectivas recolectadas a partir del testimonio de los trabajadores de museos con aquellas reconstruidas a partir de la observación de su comportamiento real y de los visitantes. Una de las falencias más sobresalientes que consideramos que los museos arrastran -y de la que son conscientes- es la insuficiencia de personal. Lo que postulamos que no es percibido aún es la gran importancia de los mediadores para lograr algo más que el juego o la contemplación de las exhibiciones actuales.

Ambos museos consideran que el visitante puede relacionarse con la exhibición sin la necesidad de mediadores. En el MIC, se afirma que el personal del museo acompaña al visitante, ajustándose a sus particularidades, necesidades y alentando un “juego consciente”. Como fuera observado, en la mitad de los casos eso no ocurrió. Esto es entendible si se considera que los contingentes escolares suelen ser numerosos, así como lo son los módulos, y los turnos están a cargo de no más de uno o dos guías. Bajo la premisa de la interactividad, del conocer “con las manos”, el MIC espera que el visitante experimente con los módulos y lea los instructivos para entender qué ocurre. En el MAS, se expresó que las exhibiciones tienen “capas de sentido” que apelan de diferente manera a los visitantes, quienes pueden recurrir o no a la cartelera existente según su preferencia. A esto se añade la posibilidad de manipular los dispositivos que se hallan en algunas de las salas.

La situación anterior, no obstante, no parece lograr los objetivos expresados por el personal. Tampoco cumple con lo que se comprobó que esperan los visitantes, ni se adapta a los diferentes públicos. Como vimos, la cartelera no es adecuada a lo que el visitante está dispuesto a leer o bien es inexistente. Sin la presencia de mediadores, los visitantes alumnos deben recurrir a los docentes, quienes en la mayoría de los casos no están preparados para brindar respuestas exhaustivas al respecto.

Las propuestas interactivas del MAS no son lo suficientemente explícitas para lograr romper en el imaginario del visitante la idea de que no se puede tocar, o diferenciarse de aquellas piezas que están al alcance del visitante pero no son susceptibles de ser manipuladas. Por otro lado, si aceptamos la premisa de Sánchez Mora (ob. cit.)⁴⁰, consideramos que los módulos del MIC no siempre logran el *minds-on*, sino que esto depende de la impredecible disponibilidad de los guías. Eso demuestra una cierta desconexión entre los pretendidos “destinatarios-modelo” y lo que se ofrece, entre lo que se proponen como objetivos y lo que realmente hacen para cumplirlos en cada visita. Aunque la intención explícita es acercar la ciencia al visitante, ninguno de los dos museos ha encontrado el modo de lograrlo de manera efectiva sin recurrir a la presencia del mediador. No obstante, queda claro que es necesaria una definición y unificación de los criterios para la implementación de esta figura.

Merece una mención aparte el tema de la accesibilidad para personas con discapacidades en estas instituciones. Los visitantes con movilidad reducida pueden ingresar al MIC utilizando una rampa. Una vez dentro del museo, el amplio salón y la disposición de los módulos también permiten el cómodo desplazamiento de sillas de ruedas por todo el espacio - aunque algunos de los módulos, en especial aquellos que requieren la inclusión del cuerpo, no podrán ser utilizados. Si bien no fue una ocurrencia común, durante el trabajo en campo se observó la presencia de chicos con discapacidades motoras visitando el MIC. Lo contrario ocurre en el MAS: sus puntos de ingreso, tanto para el público como para el personal, son escalonados, lo que de por sí excluye a este tipo de visitantes de los espacios. Varias de sus salas contienen además vitrinas demasiado altas como para ser observadas por niños en sillas de ruedas.

En cuanto a discapacidades visuales, se observaron unos tibios intentos en el MAS para hacer su patrimonio más accesible: las piezas manipulables que se encuentran en algunas de sus salas fueron concebidas con este propósito. No obstante esto, sólo en dos de los dispositivos encontramos textos en braille, por lo que las propuestas resultan aisladas y de poco uso a menos que el visitante cuente con un mediador. Por otra parte, el MAS cuenta con un taller especialmente pensado para alumnos no videntes⁴¹, con lo cual al menos existe la posibilidad de acercar a este público a la exhibición de una manera más personalizada. En el MIC, no hay instructivos en braille; de todos modos, la mayoría de las experiencias producen un resultado visual que tampoco resultaría accesible para una persona no vidente.

Asimismo, durante el trabajo de campo tampoco se observó que los museos contaran con recursos (materiales o humanos) para facilitar el acceso a la exposición a personas sordomudas. Lo anteriormente señalado da cuenta de que cuando los museos dicen adecuar sus mensajes a todos los destinatarios posibles, estos esfuerzos en general no suelen pensar en un público con discapacidades.

En los testimonios del personal, surgió que se trata de que todos tengan tareas compartidas aunque no sea esa su formación o su función formal; esto es mayormente por necesidad, pero también fue valorado como una característica positiva y distintiva de los museos argentinos.

⁴⁰ Ver Capítulo I, sección 3.2.

⁴¹ Ver Capítulo III, sección 1.3.

Como se advirtió en el análisis, si bien esto contribuye a la construcción colectiva y democrática al interior del museo, se percibe que el hecho de que “todos hagan de todo” en cierta medida los perjudica. Por un lado, porque no se contrata personal profesionalizado en tareas que así lo requieren ni se proveen oportunidades de formación para la planta existente, lo que resulta en que “se hace lo que se puede”. Por otro lado, si los guías tienen otras tareas asignadas o si son los únicos responsables del museo durante un turno, es evidente que una función se hará en detrimento de la otra -y al considerar que el mediador no es realmente necesario, esto no es percibido como una pérdida en la relación entre visitantes y museo.

Al inicio propusimos como hipótesis que los mensajes ofrecidos por el MIC y el MAS son desarrollados a partir del modelo del déficit cognitivo, y que incluso en un museo cuya propuesta consiste en la interacción manual de los visitantes se aprecia el “efecto vitrina” -es decir, una muestra cerrada elaborada o preparada por un experto al que no podemos interrogar. En cierta medida, esto fue confirmado. Las exhibiciones del MAS se encuentran - en su mayoría- literalmente detrás de vitrinas; además, quienes brindan recorridos guiados son expertos sólo en ciertas áreas de conocimiento y no están involucrados en el armado de las exhibiciones. Los módulos del MIC, por su parte, son contruidos de manera artesanal en el mismo museo, con materiales y técnicas medianamente accesibles, pero los visitantes no tienen acceso al taller y no en todos los casos pueden descubrir por sí solos qué procesos hay detrás de cada dispositivo.

Además de volver a enfatizar la importancia de los mediadores, consideramos que pensar las propuestas del museo desde las perspectivas de la educación popular y la comunicación comunitaria contribuiría en gran medida a la apertura de las muestras, y a reafirmar el *hearts-on* (conocimiento afectivo) que los museos dicen tener como objetivo inmediato. Como plantea Sullivan (ob. cit.), los museos no deben ser entendidos como instituciones cuyo propósito es transmitir información científica, sino lugares en donde el visitante pueda conectarse con la ciencia a través de sus emociones y experiencias. No obstante, esta tarea debe ir más allá de despertar asombro mediante las exhibiciones -que son, tal como indica su nombre, mostradas al visitante como productos cerrados. Para lograr esto, la comunicación y la investigación deben ser entendidas como pilares fundamentales en la estructura de cada institución.

“La Universidad no ha visto todavía el potencial que es el Museo”, decía Carpio, antiguo director del MIC, en 2008 (Rodríguez y Savulsky, ob. cit.: 84). Se trata de una afirmación que podemos sostener en la actualidad. Mientras que el MAS, en tanto que museo provincial, se ha visto beneficiado durante la última década de políticas gubernamentales que buscaron revalorizarlo como punto cultural y turístico, el MIC vio su presupuesto y apoyo institucional reducidos al ser traspasada su responsabilidad de la UNER a la Facultad de Ingeniería. Sabemos que nuestros museos son contruidos día a día a pulmón, pero la realidad es que investigaciones, propuestas e intenciones de nada sirven sin recursos que las sostengan en base a un proyecto definido.

Este trabajo se define como un estudio de casos. Siguiendo a Stake (1995), el mismo debe abarcar la complejidad de un caso particular al que se le adjudica un interés especial en sí mismo. Los casos son únicos pero también comparten puntos de similitud unos con otros, y ambas características hacen que sean objetos de nuestro estudio:

“Pretendemos comprenderlos. Nos gustaría escuchar sus historias. Quizá tengamos nuestras reservas sobre algunas cosas que las personas (...) nos cuentan, del mismo modo que ellas pondrán en entredicho algunas de las cosas que digamos sobre ellas. Pero salimos a escena con el sincero interés por aprender cómo funcionan en sus afanes y en su entorno habituales, y con la voluntad de dejar de lado muchas presunciones mientras aprendemos” (Stake, *ibíd.*: 15).

La elección de los casos, además de su interés intrínseco, está vinculada a experiencias propias de trabajo en ambos escenarios: la realización del proyecto de práctica curricular “Conociendo a los Vertebrados” en el MAS y una pasantía de trabajo centrada en comunicación institucional en el MIC.

Las técnicas utilizadas para recolectar información durante el trabajo de campo fueron tres: entrevistas en profundidad semi-estructuradas, observación directa no participativa y encuestas. En los apartados que siguen se describen los aspectos relativos al diseño y composición de cada una de las muestras, las características del proceso de acceso a la información y los instrumentos metodológicos diseñados para el mismo.

1. Conformación de las muestras

1.1. Entrevistas

Las unidades de análisis de la muestra correspondiente a entrevistas en profundidad están conformadas por un total de 12 informantes clave, a razón de seis por museo. Esta selección estuvo circunscripta estrictamente a los trabajadores de la planta fija del MIC y el MAS a diciembre de 2016. Los criterios utilizados tuvieron en cuenta el nivel de contacto diario de los entrevistados con los visitantes, su función dentro del museo y la disponibilidad de las partes involucradas en la entrevista. Los códigos fueron asignados según el orden en que tuvieron lugar las entrevistas. Las muestras conformadas se detallan en el cuadro siguiente:

Muestra de entrevistados

MIC		MAS	
Código	Identificación	Código	Identificación
E1	Bioingeniero. Jefe de Trabajos Prácticos (JTP) con Dedicación Exclusiva. Atención de visitas, reparación y construcción de módulos, tareas administrativas, participación en proyectos de extensión.	E7	Profesora en Ciencias Naturales, tesista de Maestría en Ecología, Especialista en Gestión de Museos. Directora del MAS.
E2	Bioingeniera y Magíster en Ingeniería Biomédica. Sin cargos concursados en el museo. Coordinación de prácticas educativas para escuelas secundarias, participación en proyectos de extensión.	E8	Licenciada en Comunicación Social, Maestría en Gestión Cultural. Encargada del área de comunicación institucional.
E3	Bioingeniero y artista de circo. JTP con Dedicación Parcial. Atención de visitas, reparación y construcción de módulos, participación en proyectos de extensión.	E9	Licenciada en Biología con orientación en Zoología. Registro paleontológico, talleres de flora y fauna de Entre Ríos a escolares, atención de visitas.
E4	Ingeniero. Director del MIC.	E10	Profesora de Ciencias Naturales. Encargada del Acuario, atención de visitas.
E5	Estudiante de Bioingeniería y Prof. en Física. Auxiliar de 1ª Dedicación Parcial. Atención de visitas, reparación y construcción de módulos, participación en proyectos de extensión.	E11	Encargado de la sala de Paleontología, atención de visitas.
E6	Artista plástica. JTP con Dedicación Parcial. Atención de visitas, responsable del área educativa (talleres, actividades itinerantes), diseño plástico de los módulos, participación en proyectos de extensión.	E12	Maestra mayor de obras, estudiante de Licenciatura en Biodiversidad. Tareas administrativas, atención al público, responsable del área educativa (talleres), diseño de planos y mobiliario para la exposición.

1.2. Observación

Para la recolección de información mediante observación directa en campo, se tomó como unidades de análisis un total de 45 grupos de visitantes distribuidos de la siguiente manera: 20 contingentes escolares por museo y cuatro grupos no escolares en el MAS cuya selección se realizó de manera intencional. Esta decisión estuvo dictada por razones circunstanciales, como quedó establecido en el Capítulo III. El número de visitantes no escolares que recibe PuertoCiencia es casi inexistente al no encontrarse abierto durante fines de semana o vacaciones escolares. Esto no ocurre en el MAS, pero los escolares siguen siendo mayor en número a otro tipo de visitantes, a excepción de las jornadas de “La Noche de las Linternas”.

En la siguiente tabla se presenta la conformación de las muestras, cuyo código fue asignado según el orden en que tuvo lugar cada visita:

Muestra de grupos escolares

MIC		MAS	
Código	Escuela	Código	Escuela
O4	Nº 1150 "San José" (Felicia, S.F.)	O1	Nº 1374 "Dante Alighieri" (Las Parejas, S.F.)
O8	Nº 6169 "Gral. Manuel Nicolás Savio" (Sunchales, S.F.)	O2	Instituto "José María Paz" (Devoto, Córdoba)
O9	Colegio "Niño de Jesús" (Santa Fe)	O3	Esc. Secundaria de Jóvenes y Adultos Nº 86 (Paraná)
O11	Nº 54 "Tomás Guido" (Crespo, Paraná)	O10	Esc. Nina Nº 3 "Domingo French" (La Paz, E.R.)
O12	Nº 11 "Provincia de Santa Fe" (Paraná)	O15	ESJA Nº 79 "Alberto Gerchunoff" (Paraná)
O13	Nº 1055 "Corazón de Jesús" (San Carlos Centro, S.F.)	O18	ESJA UPCN (Paraná)
O14	Nº 6395 "Sargento Pedro Bustamante" (Santo Tomé, Santa Fe)	O19	Nº 42 "Santo de la Espada" (Galarza, Gualaguay, E.R.)
O16	Nº 54 "Jorge Luis Borges" (Paraná)	O20	Nº 86 ESJA (Paraná)
O17	Nº 102 "Mesopotamia Argentina" (Paraje Zenón Roca, Villaguay, E.R.)	O21	E.E.T. Nº114 Justo José de Urquiza (General Ramírez, E.R.)
O22	Nº 260 "Las Rosas" (Rafaela, S.F.)	O23	Nº 1368 "Gregorio Donnet" (Esperanza, S.F.)
O26	Nº 431 "Martín Miguel de Güemes" (San Justo, S.F.)	O24	Nº 86 Polo de Reingreso (Paraná)
O27	Nº 101 "Ciudad de Montevideo" (Sauce Montrull, Paraná)	O25	Nº 45 de Comercio (Santa Fe)
O33	4 escuelas rurales (Las Tunas, Paraná)	O28	Nº 20 "Casiano Calderón" (Paraná)
O34	Jardín "Barquito de Papel" y Primaria Nina Nº 102 "17 de Agosto" (Aranguren, Nogoyá, E.R.)	O29	Nº 66 "Gral. Manuel Belgrano" (Nogoyá, E.R.)
O35	Nº 45 "Virgen Niña" (Paraná)	O30	Nº 6408 "Pedro Dürst" (Roldán, S.F.)
O36	Colegio "San Miguel" (Rosario, S.F.)	O32	Nº 194 "Prof. Reuler" (Paraná)
O39	"Santa Teresa de los Andes" (Colonia Avellaneda, Paraná)	O37	Nº 1095 "Ntra. Sra. de la Misericordia" (Barrancas, S.F.)
O41	Nº 1065 Centenario (Paraná)	O38	Sin datos (Córdoba)
O43	Nº 44 "Florencio Varela" (Pueblo Moreno, Paraná)	O40	Nº 24 "San José Obrero" (Paraná)
O44	Nº 6387 "Tomás Alva Edison" (Humberto Primo, S.F.)	O42	Nº 43 "25 de mayo" y Nº 49 "Batalla de Maipú" (Distrito Clé, Gualaguay, E.R.)

Muestra de grupos no escolares

MAS	
Código	Identificación
O5	Grupo familiar, fin de semana
O6	Grupo familiar, fin de semana
O7	Grupo familiar, fin de semana
O31	Grupo "Fuerza Joven Universal"

1.3. Encuesta

La muestra estuvo conformada por treinta y dos grupos: quince contingentes escolares en el MIC y trece en el MAS; asimismo, en este último se relevó cuatro grupos no escolares. Aquellos que completaron encuestas figuran destacados en negrita en las tablas de la sección anterior.

2. Instrumentos de recolección de información

En este apartado se reúnen los instrumentos metodológicos diseñados para cada una de las técnicas de recolección de información empleadas en este trabajo. La guía para entrevistas en profundidad, de tipo semi-estructurado, tuvo un total de 14 preguntas agrupadas según nueve ejes temáticos. En cuanto a la observación, se diseñaron cuatro guías distintas adecuadas a las instituciones y unidades de análisis: escolares en el MIC y escolares, no escolares y durante el evento "La Noche de las Linternas" en el MAS. Las tres primeras fueron de tipo estructurado y combinaron tanto categorías de análisis cuantitativas como cualitativas, mientras que la última fue semi-estructurada y sólo cualitativa.

2.1. Guía de entrevistas a personal

Entrevista N°: _____

Fecha: _____

Entrevistado/a: _____

Cargo y formación: _____

1. Rol del entrevistado dentro del museo:

- ¿Cuál es su función dentro del museo y hace cuánto que trabaja acá?

2. Definición de museo de ciencia

- ¿De qué cree que debe ocuparse un museo de ciencias?

3. Definición de interactividad

- ¿Cómo definiría la interactividad con los visitantes?

4. Definición de comunicación científica

- ¿Qué función cree que tiene la comunicación científica dentro de un museo de ciencias?

5. Construcción de los mensajes de CPC

- ¿Qué constituiría para usted un mensaje exitoso, o qué considera que tiene mayor relevancia?:
 - Que se comprenda la información
 - Que se genere una reflexión
 - Que cambie la percepción pública de la ciencia

6. Nociones de comunicación comunitaria y educación popular

- ¿Tiene conocimiento de las perspectivas de comunicación comunitaria y educación popular?
- ¿Considera que se tienen en cuenta perspectivas de comunicación comunitaria y educación popular en la construcción de los mensajes de CPC? ¿De qué forma?

7. Destinatario modelo

- ¿Cómo describiría al destinatario modelo del museo?

8. Rol del guía

- ¿Cómo describiría la función del guía? ¿Cómo es su vínculo con el visitante?
- ¿Es ese su único rol dentro del museo?

9. Relación del museo con los visitantes

- ¿Considera que hay un diálogo entre museo y visitantes? ¿De qué tipo es ese diálogo?
- ¿Están abiertos a sugerencias por parte de los visitantes?
- ¿Realizan sondeos de opinión regularmente, como evaluación de la institución? En base a la misma, ¿realizan un trabajo posterior de acondicionamiento/mejoramiento de los servicios y/o mensajes ofrecidos por el museo para adecuarse a las demandas o sugerencias del público?
- ¿Considera que ocurre apropiación del conocimiento por parte de los visitantes? ¿Cómo sucede ésta?

2.2. Guía de observación: Grupos escolares – Museo “PuertoCiencia”

Planilla N°: _____

Día: _____	Escuela: _____	Hora de llegada: _____ Hora de salida: _____					
Composición del grupo:	Nº menores: ____ Año: _____ Nº docentes: ____	[Guía: _____]					
¿Cómo es la presentación/recepción del guía?							
¿Qué tipo de acompañamiento se da?							
¿Qué tipo de interacción se da entre los alumnos y el guía?	¿Hablan con el guía?: SI / NO ¿Hacen preguntas al guía?: SI / NO ¿Qué preguntas hacen?:						
¿Qué tipo de interacción se da entre los docentes y el guía?	¿Hacen preguntas al guía?: SI / NO ¿Qué preguntas hacen?:						
Lectura de señalética	Instructivos módulos: SI / NO Explicación fenómenos: SI / NO Otros: SI / NO ¿Quiénes leen?:						
Actitud corporal y modo de circulación							
Socialización		¿Entre quienes hablan?: ¿Sobre qué conversan o qué dicen?: ¿Hay algo que provoque más preguntas, comentarios o conversaciones?: ¿Hay alguien del grupo que no participa activamente del recorrido? ¿Qué hace?: ¿Cuál es el rol de los docentes?:					
Módulos con los que interactúan	Modo de interacción						¿Qué les llama la atención?
	Detenida	Rápida	Intuitiva	Según instrucciones	Solitaria	En grupo	
(1) Nivel Inca							
(2) Pantalla parabólica							
(3) Explorando ángulos							
(4) Número Pi							
(5) Parábola espejada							
(6) Pitágoras							
(7) Cubo de un binomio + Binomio de Newton							
(8) Torres de Hanoi							
(9) Mosaicos de Penrose							
(10) Catenarias							
(11) Figuras de revolución							
(12) Salto al vacío							
(13) Haciendo piruetas							
(14) Banquito loco							
(15) Danza de esferas							
(16) Imanes en movimiento							
(17) Poleas							

(18) Globo aerostático							
(19) Trompo invertido							
(20) Notas musicales							
(21) Camino óptico							
(22) Ilusiones ópticas							
(23) Periscopio							
(24) Caleidoscopio							
(25) Espejos							
(26) Dos caras							
(27) Miradas fundidas							
(28) Carrera de burbujas							
(29) Sifón							
(30) S/N [roto]							
(31) Vórtices							
(32) Espacio euclidiano							
(33) Acrobacia aérea							
(34) Manguera							
(35) Submarino							
(36) Disco volador							
(37) Cono misterioso							
(38) Líquido trepador							
(39) La bola que rota							
(40) Guitarra eléctrica							
(41) Panel magnético							
(42) Bola de plasma							
(43) S/N							
(44) Mesa de imanes							
(45) Batería de manos							
(46) Biogenerador							
¿Realizan los participantes preguntas o comentarios finales al guía?							
¿Realiza el guía preguntas finales a los visitantes?							
Otras consideraciones y/o comentarios							

2.3. Guía de observación: Grupos escolares – Museo “Prof. Antonio Serrano”

Planilla N°: _____

Día: _____		Escuela: _____		Hora de llegada: _____ Hora de salida: _____	
Composición del grupo:		N° menores: _____ Año: _____ N° docentes: _____		[Guía: _____]	
¿Cómo es la presentación/recepción del guía?					
¿Qué tipo de acompañamiento se da?					
¿Qué tipo de interacción se da entre los alumnos y el guía?				¿Hablan con el guía?: SI / NO ¿Hacen preguntas al guía?: SI / NO ¿Qué preguntas hacen?:	
¿Qué tipo de interacción se da entre los docentes y el guía?				¿Hacen preguntas al guía?: SI / NO ¿Qué preguntas hacen?:	
Lectura de señalética:				Textos sobre la exhibición: SI / NO Material complementario: SI / NO Otros: SI / NO ¿Quiénes leen?:	
Actitud corporal y modo de circulación:					
Socialización:				¿Entre quienes hablan?: ¿Sobre qué conversan o qué dicen?: ¿Hay algo que provoque más preguntas, comentarios o conversaciones?: ¿Hay alguien del grupo que no participa activamente del recorrido? ¿Qué hace?: ¿Cuál es el rol de los docentes?:	
Sala	Orden recorrido	Tiempo invertido	Modo de recorrer la sala (D/R)	¿Qué les llama la atención?	¿Con qué partes de la muestra interactúan? ¿En qué consiste esa interacción? ¿Quiénes interactúan?
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
¿Realizan los participantes preguntas o comentarios finales al guía?					
¿Realiza el guía preguntas finales a los visitantes?					
Otras consideraciones y/o comentarios					

2.4. Guía de observación: Grupos no escolares – Museo “Prof. Antonio Serrano”

Planilla Nº: _____

Día: _____	Día hábil / Fin de semana / Feriado / Vacaciones		Hora de llegada: _____ Hora de salida: _____		Tipo de visita: Guiada / No guiada
Composición del grupo		Nº adultos: _____	Grupo etario: _____	Nº menores: _____	Grupo etario: _____
¿Qué hacen cuando llegan?		Hablan con la persona que los recibe: SI / NO Piden referencias o sugerencias de recorrido: SI / NO Primeros comentarios/impressiones sobre el museo:			
Lectura de señalética		Textos sobre la exhibición: SI / NO Material complementario: SI / NO Otros: SI / NO			
Actitud corporal y modo de circulación		Adultos: Silencioso – Bullicioso – Pausado – Solitario – Sociable – Animado – Activo – Pasivo Menores: Silencioso – Bullicioso – Pausado – Solitario – Sociable – Animado – Activo – Pasivo Otros:			
Socialización		¿Hablan entre sí?: SI / NO ¿Entre quienes hablan?: ¿Sobre qué conversan o qué dicen?: ¿Hay algo que provoque más preguntas, comentarios o conversaciones?: ¿Hay alguien del grupo que no participa activamente del recorrido? ¿Qué hace?: ¿Cuál es el rol de los adultos en grupos con niños?:			
Sala	Orden recorrido	Tiempo invertido	Modo de recorrer la sala (D/R)	¿Qué les llama la atención?	¿Con qué partes de la muestra interactúan? ¿En qué consiste esa interacción? ¿Quiénes interactúan?
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
Visitas guiadas					
¿Cómo es la presentación/recepción?					
¿Qué tipo de acompañamiento se da?					
¿Qué tipo de interacción se da entre los visitantes y el guía?			¿Hablan con el guía?: SI / NO ¿Hacen preguntas?: SI / NO ¿Qué preguntas hacen?:		
¿Realizan los participantes preguntas o comentarios finales al guía?					
¿Realiza el guía preguntas finales a los visitantes?					
Otras consideraciones y/o comentarios					

2.5. Guía de observación: “La noche de las linternas” – Museo “Prof. Antonio Serrano”

Día: _____

Día hábil / Fin de semana / Feriado / Vacaciones

Horario: _____

Composición general de los grupos	
¿Qué hacen cuando llegan?	
¿Qué les llama la atención? ¿Qué los sorprende?	
¿Cuál es su actitud corporal y su modo de circular? (silencioso, bullicioso, pausado, solitario, activo, animado, etc.)	
¿Cómo se comunican para resolver las consignas?	
¿Cómo interactúan con la muestra y con el espacio? ¿Participan todos los integrantes del grupo?	
¿Qué hacen cuando terminan?	
Otras consideraciones y/o comentarios	

2.6. Planilla de encuesta

Planilla Nº: _____
Fecha: _____

Esta encuesta forma parte de la investigación de campo para una tesis sobre modalidades de comunicación de las ciencias en museos locales. Se realiza a grupos de visitantes al azar y se garantiza el completo anonimato de sus respuestas, que serán usadas sólo con fines estadísticos. ¡Muchas gracias por su colaboración!

1	¿Ha visitado el museo anteriormente?						
SÍ							
NO							
2	¿Cuál fue la sala/módulo que más le gustó?						
3	¿Cuál fue la sala/módulo que menos le gustó?						
4	En una escala de 1 (muy malo) a 5 (muy bueno), ¿cómo evaluaría la propuesta del museo?						
	1	2	3	4	5	N/S	
Interesante							
Novedosa							
Educativa							
Atractiva							
Relevante							
5	¿Considera que aprendió algo nuevo?						
SÍ							
NO							
5.b	Si la respuesta anterior fue "SÍ", ¿podría comentar brevemente qué fue lo que aprendió?						
Marque con una X el que corresponda		Tema					
Un concepto							
Un fenómeno							
Una curiosidad							
Información complementaria							

Un dato histórico		
Una nueva forma de abordar el tema		
6	¿Cuán claros le parecieron los textos explicativos/informativos?	
Muy claros (se comprendió la información o instrucción)		
Algo claros (presentó alguna dificultad entender la información o instrucción)		
Nada claros (no se pudo comprender la información o accionar el módulo)		
6.b	Si eligió la última opción, ¿con qué frecuencia se encontró con esta dificultad?	
Todos los textos		
La mayoría de los textos		
Algunos textos		
Pocos textos		
7	¿Cómo calificaría su experiencia en el museo?	
Muy buena		
Buena		
Regular		
Mala		
Muy mala		

8	¿Cómo percibió que fue la participación de l@s chic@s? Marque si está muy de acuerdo (1) de acuerdo (2), en desacuerdo (3) o muy en desacuerdo (4) con las siguientes afirmaciones:				
	1	2	3	4	
	Se interesaron por la exhibición				
	Leyeron los textos por cuenta propia				
	Hicieron preguntas				
	Aportaron información propia				
	Interactuaron manualmente con la exhibición				
9	Marque si está muy de acuerdo (1) de acuerdo (2), en desacuerdo (3) o muy en desacuerdo (4) con las siguientes afirmaciones referidas a la interacción manual con las exhibiciones de un museo:				
	1	2	3	4	
	Es importante para comprender la información presentada				
	Es divertida				
	No es necesaria para disfrutar de un museo				
	Fomenta la participación				
	Es para grandes y chicos				
	Fomenta la inclusión social				
10	¿Con quienes prefiere recorrer el museo? (marque sólo una opción)				
	Solo				
	Con familia				
	Con amigos				
	Con la escuela				
11	¿Le parece necesario contar con un guía durante el recorrido por el museo?				
	Sí				
	NO				
11.b	Si la respuesta anterior fue "Sí", ¿qué le parece que aporta el guía a la visita? (marque no más de dos)				
	Brindar información complementaria				
	Responder dudas				
	Plantear preguntas para la reflexión				
	Otro:				

12	¿Cumplió la propuesta del museo con sus expectativas?	
	Sí	
	NO	
13	¿Le parece que podría participar de algún modo en la elaboración de las propuestas que ofrece el museo?	
	SI	
	NO	
13.b	(Opcional) Si respondió "Sí", ¿de qué manera?	

ANEXO II: Museos de ciencias en América Latina por país

Clasificación	País	Cantidad	Ubicación	Tipo
Más de 50	Brasil	272	Los estados que registran un mayor número de museos son Sao Paulo (81) y Rio de Janeiro (45), seguidos por Minas Gerais (24), Paraná (19), Rio Grande do Sul (15) y Santa Catarina (12). El resto cuenta con menos de diez museos registrados; sin embargo, la mayoría de los estados están representados en el mapeo.	Zoológicos, jardines botánicos, planetarios, sitios paleontológicos, centros de investigación y protección de especies zoológicas, museos de disciplinas variadas, centros de ciencias, museos itinerantes, acuarios
	México	58	Nueve en Ciudad de México; la mayoría de los estados están representados con 1-4 instituciones cada uno.	Centros científico-culturales, jardines botánicos, planetarios, museos interactivos y museos tradicionales de disciplinas variadas
Entre 10-20	Argentina	18	Sólo cuatro se encuentran fuera de la provincia de Buenos Aires y C.A.B.A.	Centros interactivos de ciencia, museos tradicionales de disciplinas variadas, planetarios y parques astronómicos
	Colombia	16	La mayor parte se ubica en Bogotá y Medellín, mientras que los cinco restantes pertenecen a otras ciudades de la periferia.	Jardines botánicos, parques, planetarios, centros interactivos, institutos de investigación y variados museos de ciencias
	El Salvador	15	Ocho en San Salvador, capital del país.	Museos antropológicos, arqueológicos, de historia natural, del patrimonio histórico y social regional, observatorios
	Uruguay	13	Once en Montevideo, capital del país.	Museos de historia natural y antropológica, planetarios, parques zoológicos y reservas, acuarios y museos interactivos de ciencia y tecnología
	Ecuador	12	Siete en Quito, capital del país.	Zoológicos y refugios de vida silvestre, museo de ballenas, museo interactivo de dinosaurios, jardín botánico, observatorio astronómico, museos variados
	Nicaragua	12	La mayoría en los departamentos sobre la costa del Océano Pacífico, cuatro de ellos en Managua, capital del país.	Espacios fuertemente ligados al patrimonio regional: zoológicos, arboretums, museos de malacología y entomología, museos arqueológicos dedicados a las culturas precolombinas y otros centros histórico-culturales
	Chile	11	Siete sólo en Santiago, capital del país.	Centros de conservación y educación ambiental, museos interactivos de ciencia y tecnología, observatorios, parques y museos de historia natural

Menos de 10	Bolivia	7	Cuatro en La Paz, capital del país.	Relacionados a la zoología, zoológico, jardín botánico, Parque Cretácico, un espacio interactivo dividido en ejes temáticos
	Venezuela	7	Tres en Caracas, capital del país, mientras que otros dos se ubican en la Región Central.	Ciencias naturales, antropología y sociología, jardín botánico, museos para niños
	Perú	5	Tres en la provincia de Lima	Museo de la Electricidad, planetarios, museos dedicados a descubrimientos arqueológicos en la región
	Cuba	4	Todos en La Habana, capital del país.	Acuarios
	Costa Rica	3	Dos en San José, capital del país.	Museos de ciencias naturales, parque temático interactivo que promueve la conservación de la biodiversidad y el medio ambiente
	Guatemala	3	Todos en Ciudad de Guatemala, capital del país.	Jardín botánico, museo de historia natural, museo de cultura maya
	Honduras	3	Distribuidos entre tres de las ciudades turísticas más destacadas del país.	Centro interactivo de enseñanza sobre diversas temáticas, centros de investigación, jardín botánico
	Panamá	2	Ambos en Panamá, capital del país.	Exploración y protección de la diversidad, centro interactivo de ciencias y arte
	Puerto Rico	2	Ambos en San Juan, capital del país.	Zoología y fauna autóctona
	Trinidad y Tobago	2	Ambos en Isla Trinidad.	Centro de ciencia y tecnología, zoología
	Jamaica	1	En Parroquia de St. Ann.	Zoología marina
	República Dominicana	1	En Santo Domingo, capital del país.	Historia natural y astronomía
	St. Maarten	1	En Philipsburg, capital del país.	Jardín zoológico y botánico

Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados en la *Guía de Centros y Museos de Ciencia de América Latina y el Caribe* (2015).

ANEXO III: Tablas y gráficos adicionales

Gráfico 2. Procedencia de los visitantes del MIC

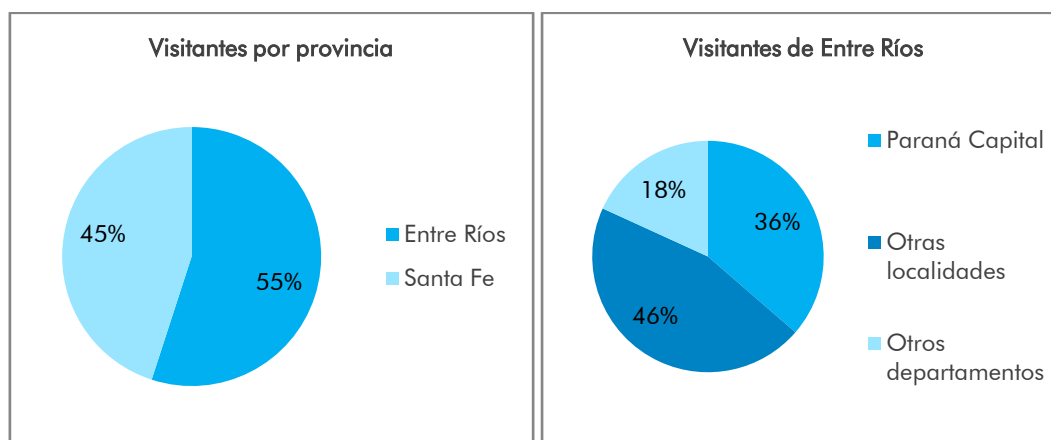


Gráfico 3. Procedencia de los visitantes del MAS

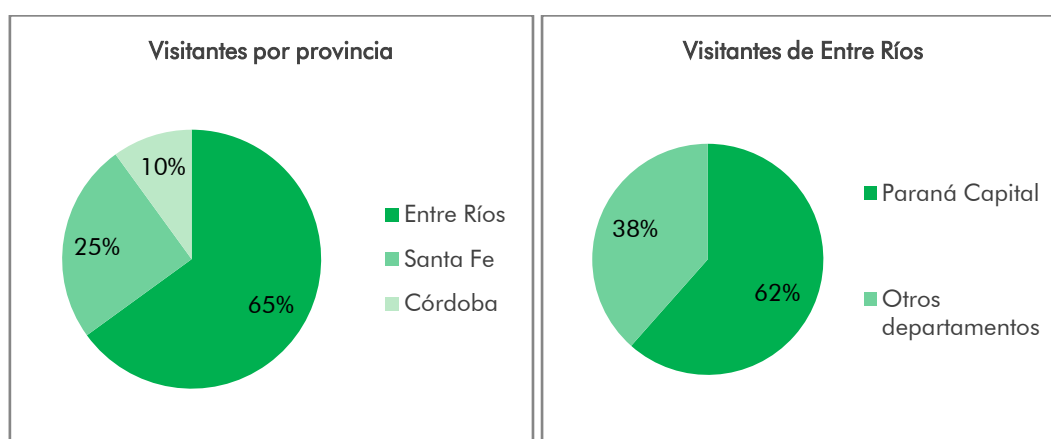


Gráfico 4. Cantidad de visitantes alumnos por grupo

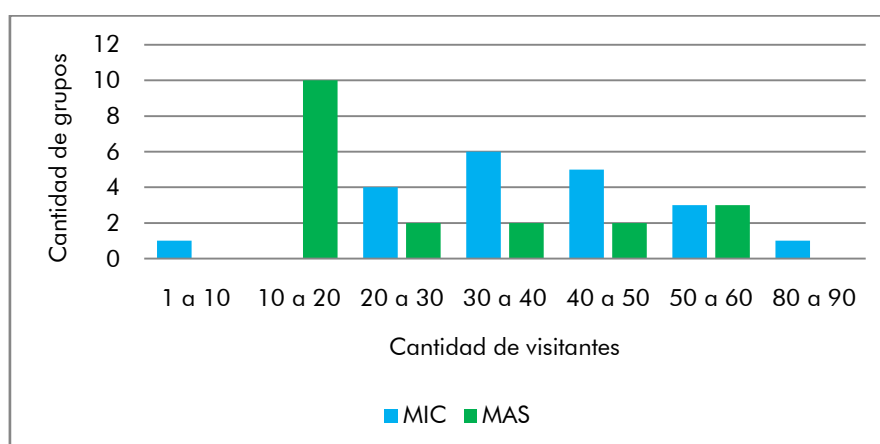


Gráfico 5. Distribución de los visitantes según nivel educativo

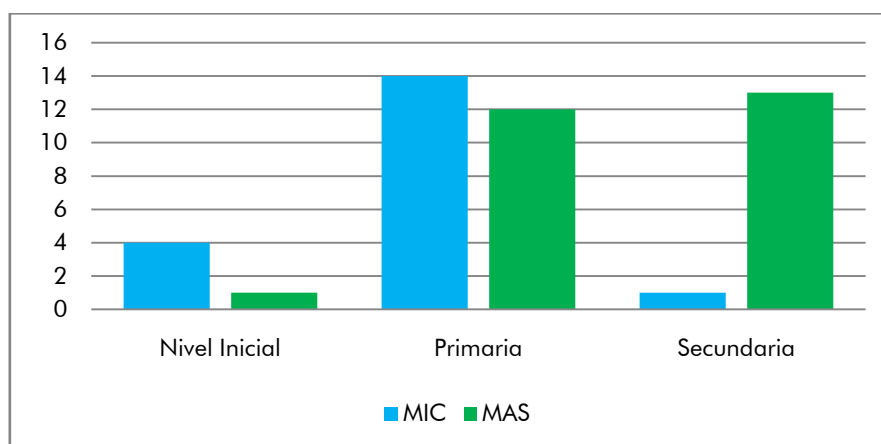


Tabla 8. MIC: Diálogo entre visitantes y mediadores

	Sí	No
Alumnos: ¿Hablan con el guía?	18	2
Alumnos: ¿Hacen preguntas al guía?	10	10
Docentes: ¿Hacen preguntas al guía?	1	19

Tabla 9. MAS: Diálogo entre visitantes y mediadores

	Sí	No
Alumnos: ¿Hablan con el guía?	15	4
Alumnos: ¿Hacen preguntas al guía?	15	4
Docentes: ¿Hacen preguntas al guía?	11	8

Gráfico 6. Modo de interacción con los módulos del MIC: Detenido/Rápido

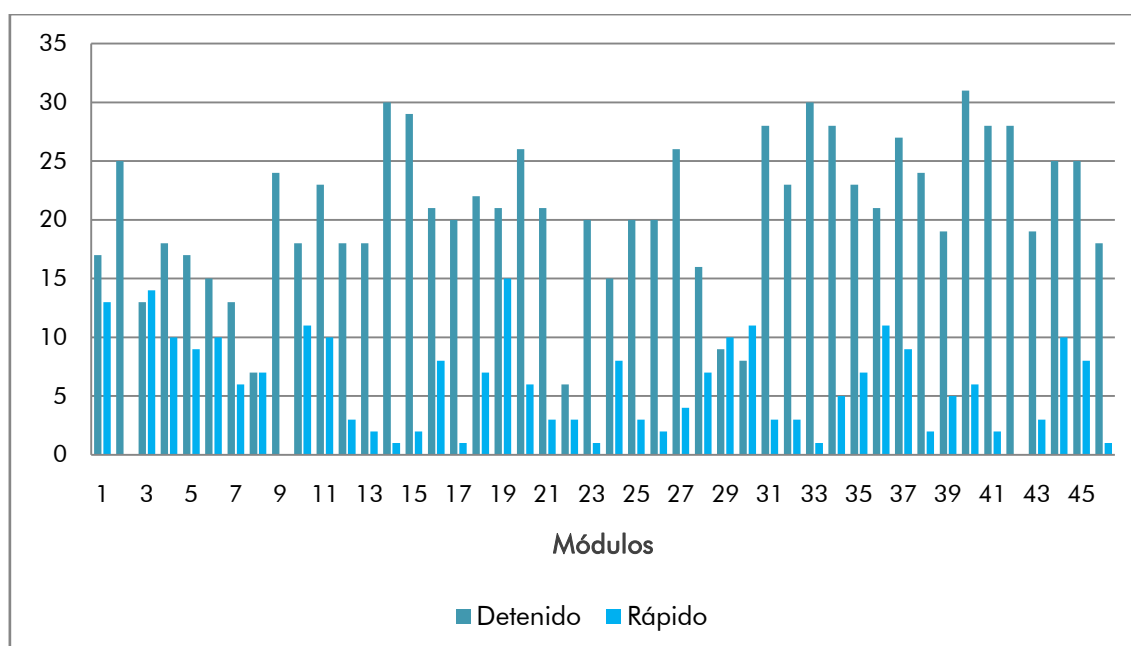


Gráfico 7. Modo de interacción con los módulos del MIC: Intuitivo/Según instrucciones

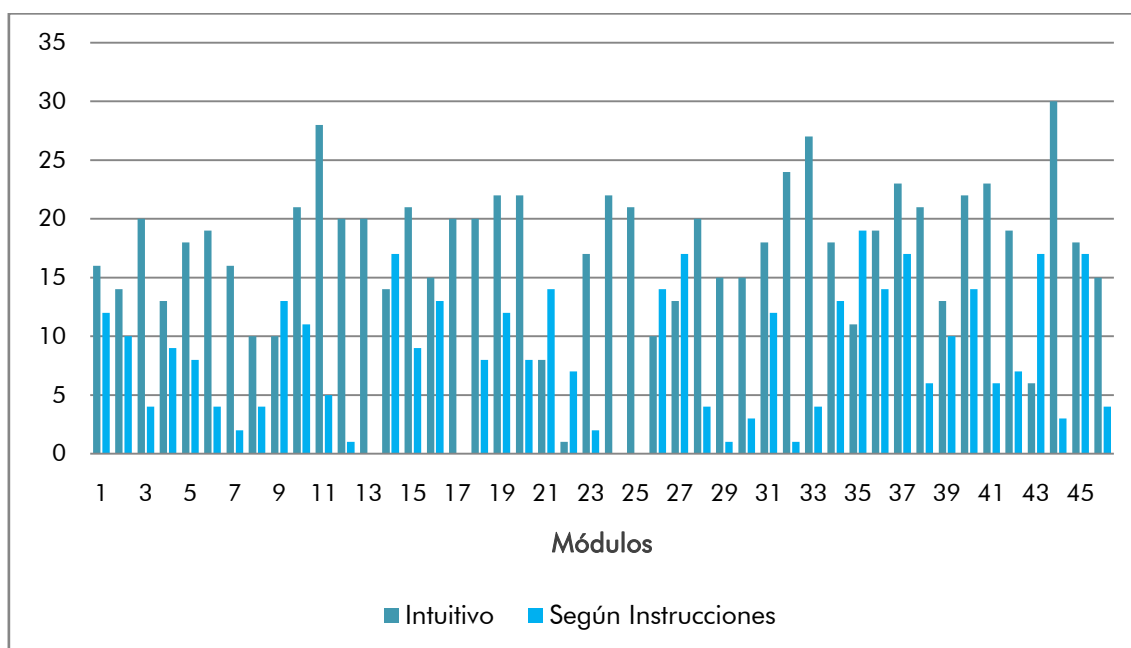


Gráfico 8. Modo de interacción con los módulos del MIC: Solitario/Grupal

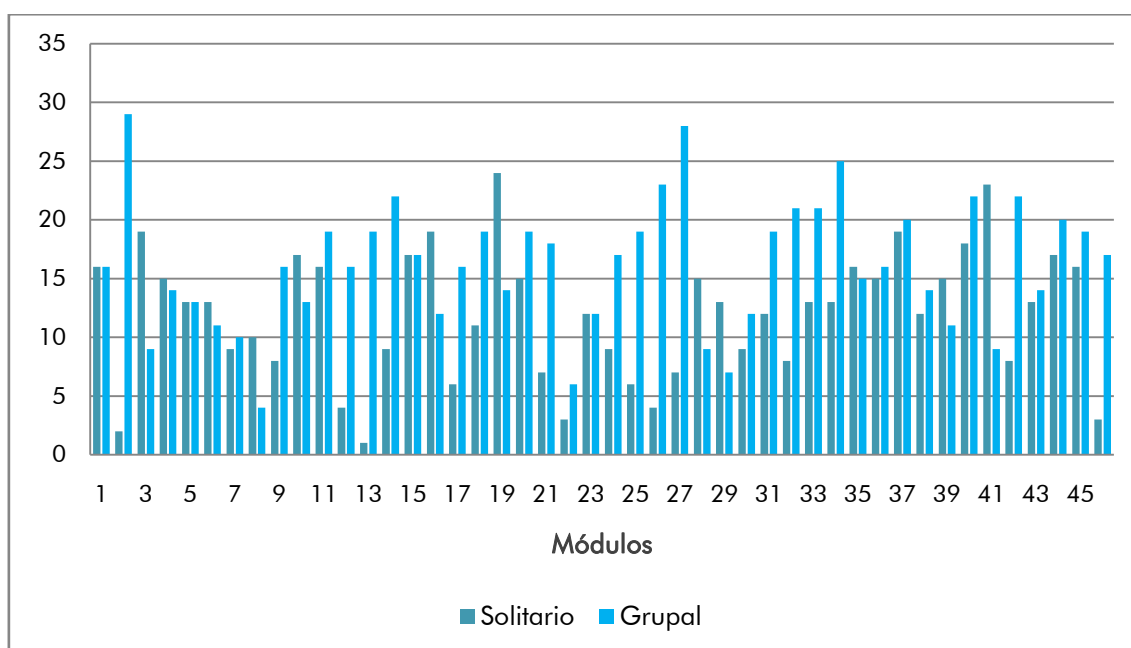


Gráfico 9. Tiempo promedio invertido en cada sala del MAS

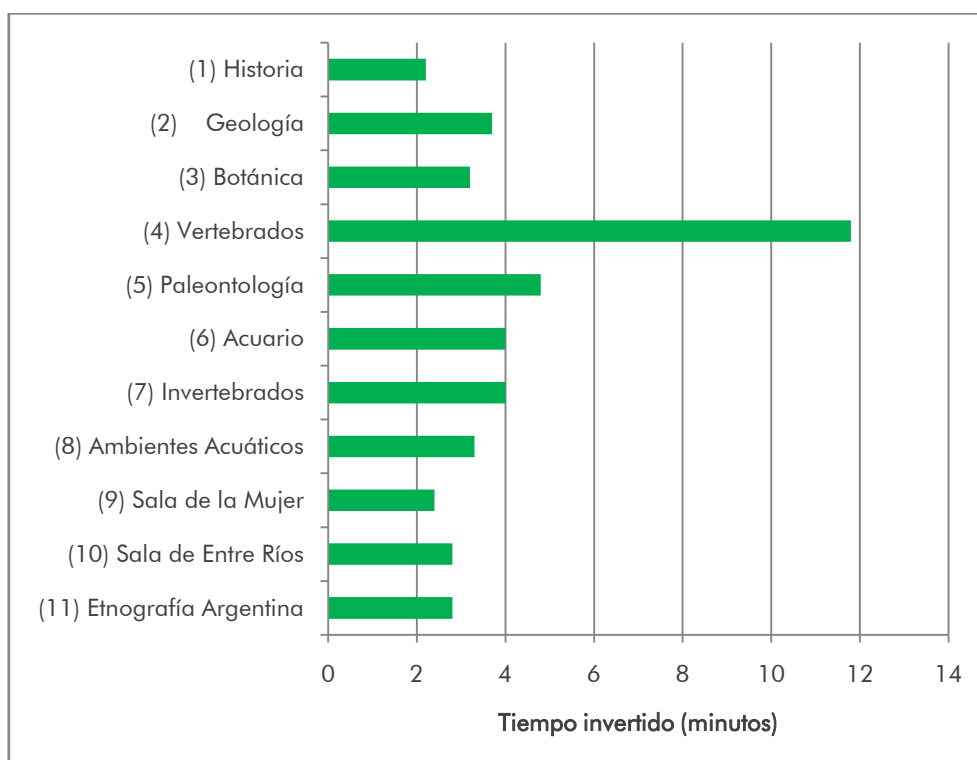


Tabla 6. MIC: Lectura de material

	Sí	No
Lectura: Instructivos	17	3
Lectura: Explicación fenómeno	5	15
Lectura: Otros	1	19

Tabla 7. MAS: Lectura de material

	Sí	No
Lectura: Textos sobre la exhibición	19	1
Lectura: Material complementario	13	7
Lectura: Otros	3	17

Gráfico 12. ¿Con quiénes prefiere recorrer el museo?

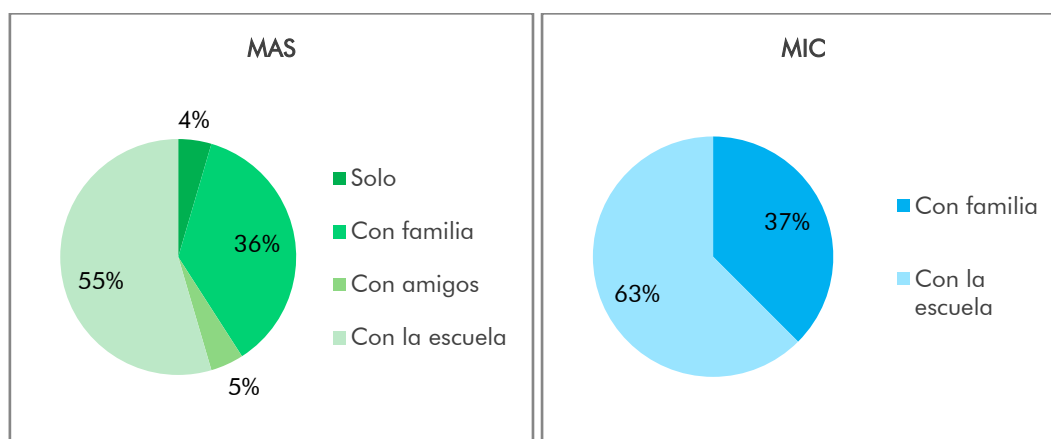


Gráfico 7. ¿Le parece necesario contar con un guía durante el recorrido por el museo?

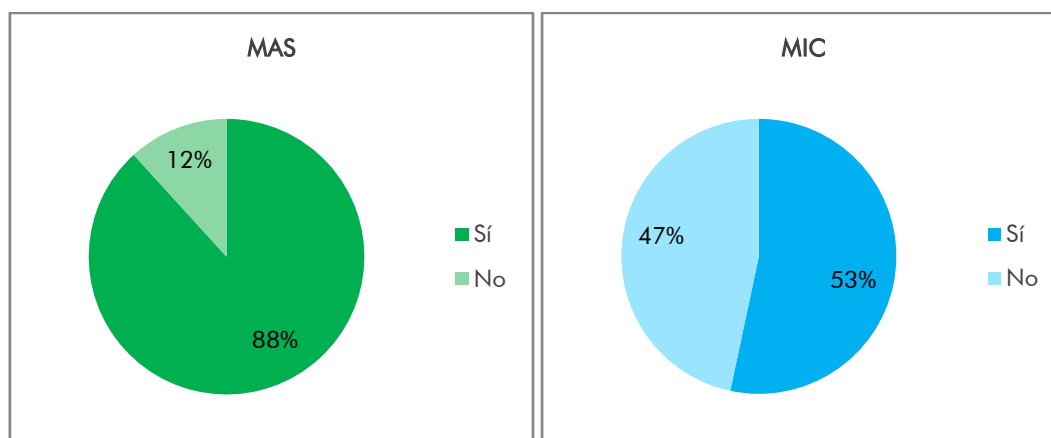
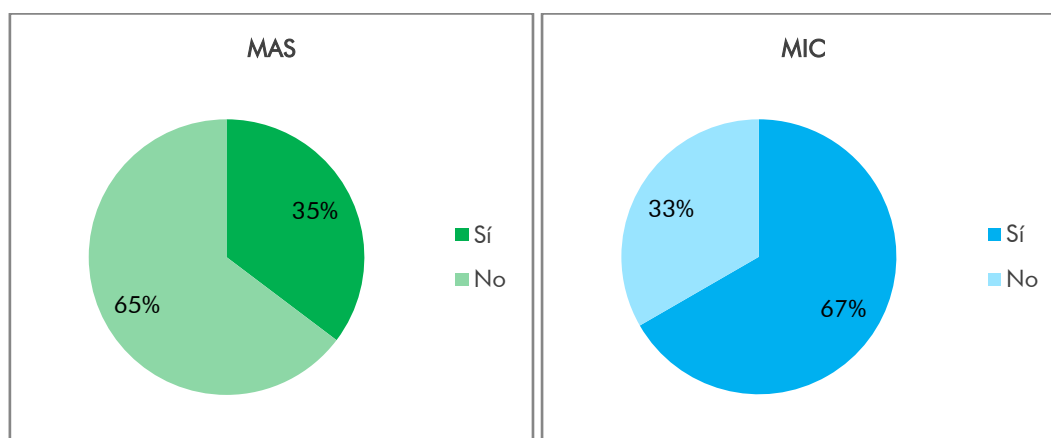


Gráfico 8. ¿Le parece que podría participar en la elaboración de las propuestas que ofrece el museo?



- Aguirre Pérez, C. y Vázquez Moliní, A. M. (2004). Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* [en línea], Vol. 3, N° 3. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/28076576_Consideraciones_generales_sobre_la_alfabetizacion_cientifica_en_los_museos_de_la_ciencia_como_espacios_educativos_no_formales [2018, 10 de octubre].
- Alfonsi, L. (2005, diciembre). Literature review. *Journal of Science Communication*, Vol. 4, N° 4 [en línea]. Disponible en: <https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/jcom0404%282005%29C07.pdf> [2018, 10 de octubre].
- Algava, M. (2006). *Jugar y jugarse*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Asociación Madres de Plaza de Mayo; Rosario: Ediciones América Libre.
- Almansa, J. y Señorán, J. M. (2005). La cartelería y sus niveles. *Arqueoweb: Revista sobre Arqueología en Internet* [en línea], Vol. 7, N° 1. Disponible en: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/arqueoweb/pdf/7-1/almansa.pdf> [2018, 10 de octubre]
- Cambre, M. (2015). Museos interactivos de ciencia y tecnología en América Latina. En Massarani, L. (Org.), *RedPOP: 25 años de popularización de la ciencia en América Latina* (pp. 41—50). Rio de Janeiro: Museu da Vida.
- Cardella, M. (2006, junio). Science is not for me. Visitors' attitudes to learning in an Italian science centre. *Journal of Science Communication* [en línea], Vol. 5, N° 2. Disponible en: <http://jcom.sissa.it/archive/05/02/Jcom0502%282006%29A02> [2018, 10 de octubre].
- Cardoso, N. (2007, septiembre). “La comunicación desde una perspectiva de comunicación comunitaria.” Apunte para la Cátedra Taller de Comunicación Comunitaria. Aproximaciones al Juego en proyectos sociales y comunitarios. Ianina Lois, Docente del Taller de Comunicación Comunitaria. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Buenos Aires.
- Colciencias (2010). *Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*.
- Coleman, L.V. (1929). *Directory of Museums in South America*. Washington D.C: The American Association of Museums.
- Contier Fares, D.; Navas, A. M.; Marandino, M. (2007, mayo). *Qual a participação? Um enfoque CTS sobre os modelos de comunicação pública da ciência nos museus de ciência e tecnologia* [en línea]. Trabajo presentado en la X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad”, San José, Costa Rica. Disponible en: <http://www.cientec.or.cr/pop/2007/BR-DjanaFares.pdf> [2018, 10 de octubre].

- Cortassa, C. (2012). *La ciencia ante el público. Dimensiones epistémicas y culturales de la comprensión pública de la ciencia*. Buenos Aires: Eudeba.
- Crane, V. (1992). Chapter 3: Listening to the Audience: Producer-Audience Communication. En Lewenstein, B. V. (Ed.), *When Science Meets the Public: Proceedings of a workshop organized by the American Association for the Advancement of Science* (pp. 125—130). Washington D.C.: Committee on Public Understanding of Science and Technology.
- Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Madrid: FCE de España.
- Eco, U. (1981). “El Lector Modelo”. *Lector in fabula. La cooperación interpretativa en el texto narrativo*. Barcelona: Lumen.
- Flower, W. H. (1996). *Essays on museums and other subjects connected with Natural History*. Londres: Routledge/Thoemmes (Repr. de la ed. 1898).
- Freire, P. (1973). *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Guisasola, J.; Azcona, R.; Etxaniz, M.; Mujika, E. y Morentin, M. (2005). Diseño de estrategias centradas en el aprendizaje para las visitas escolares a los museos de ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 2, Nº 1, pp. 19—32.
- Guisasola, J. y Morentin, M. (2007). ¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 25, Nº 3, pp. 401—414.
- Henriksen, E. y M. Frøyland (2000). The contribution of museums to scientific literacy: Views from audience and museum professionals. *Public Understanding of Science*, Vol. 9, Nº 4, pp. 393—415 [en línea]. Disponible en: <http://pus.sagepub.com/content/9/4/393.abstract> [2018, 10 de octubre].
- Holton, G. (1998). *Einstein, historia y otras pasiones. La rebelión contra la ciencia en el final del siglo XX*. Madrid: Taurus.
- Huergo, J. (2004, noviembre). “El reconocimiento del ‘universo vocabular’ y la prealimentación de las acciones estratégicas”. *Revista electrónica Nodos Nº 4*.
- Jefferson Oliveira, B.; D’Ávila Reis, D; Campos Segantini, V.; Lommez Gomes, R.. (2013). O fetiche da interatividade nos dispositivos museais. En: Reynoso-Haynes, E.; Michel-Sandoval, B.; García-Guerrero, M. y De la Luz-Ramírez, C. (Coords.) *Memorias de la XIII Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Técnica en América Latina y el Caribe - XIX Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica*, pp. 905—915. México: SOMEDICyT.
- Johnson, C. (2005, diciembre). Training science centre Explainers. The Techniquet experience. *Journal of Science Communication*, Vol. 4, Nº 4 [en línea]. Disponible en: <https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/jcom0404%282005%29C04.pdf> [2018, 10 de octubre].
- Lopes, M. M. (1999, enero-abril). Os Intercâmbios dos Museus Latino-Americanos Relacionados as Ciências Geológicas na Transição para o Século XX. *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, Vol. 12, Nº 1.
- Lopes, M. M. y Murriello, S. E. (2005). El movimiento de los museos en Latinoamérica a fines del siglo XIX: El caso del museo de La Plata. *Asclepio. Revista de Historia de la*

- Medicina y de la Ciencia*, Vol. 57, N° 2. Disponible en:
<http://asclepio.revistas.csic.es/index.php/asclepio/article/view/64> [2018, 10 de octubre].
- Massarani, L.; Aguirre, C.; Pedersoli, C.; Reynoso, E. y Lindegaard, L. (2015). RedPOP: 25 años de red en comunicación de la ciencia en América Latina. En Massarani, L. (Org.), *RedPOP: 25 años de popularización de la ciencia en América Latina* (pp. 13—26). Rio de Janeiro: Museu da Vida.
- Massarani, L.; Leon-Castellá, A.; Aguirre, C.; Reynoso-Haynes, E.; Lindergaard, L. y Fernandez, E. (Org.), (2015) *Guía de Centros y Museos de Ciencia de América Latina y el Caribe*. Rio de Janeiro: RedPOP-UNESCO y Museu da Vida.
- Mata, M. C. (2009). Comunicación comunitaria: En pos de la palabra y la visibilidad social. En M. E. Carrieres, L. Danielli, M. Yedro, L. Romero, P. Espósito y P. Fasano (Eds.), *Construyendo comunidades... Reflexiones actuales sobre comunicación comunitaria* (pp. 21—34). Buenos Aires: La Crujía Ediciones.
- Najmanovich, D. (2012, febrero). Educar en tiempos agitados: Crisis, cambio y complejidad. *Revista IRICE, CONICET*, N° 24.
- Nepote, J. (2007, junio). The first kiss of science – From interactivity to dialogue. *Journal of Science Communication* [en línea]. Disponible en:
<http://jcom.sissa.it/archive/06/02/Jcom0602%282007%29C01/Jcom0602%282007%29C03> [2018, 10 de octubre].
- Nieto Galán, A. (2011). *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*. Madrid: Marcial Pons.
- Orozco, G. (2005, febrero-julio). Los museos interactivos como mediadores pedagógicos. *Revista Electrónica Sinéctica*, N° 26, pp. 38—50. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, México.
- Osella, C.; Valiente, N.; DiLuzio, M.; Walz, V.; Salgado, W.; Aguirre, F.; Porte, E.; Romero, G.; Ruggeri, D. (2017, septiembre). Los museos de ciencia como promotor de las carreras de ingeniería: 1^{er} Congreso Latinoamericano de Ingeniería. Trabajo presentado en el 1^{er} Congreso Latinoamericano de Ingeniería, Entre Ríos, Argentina.
- Padilla, J. (s/f). Diseño, construcción y operatividad de exhibiciones interactivas. *RedPOP* [en línea]. Disponible en: <http://www.redpop.org/actividades/publicaciones-y-documentos/disenio-construccion-y-operatividad-de-exhibiciones-interactivas/> [2018, 10 de octubre].
- Pedersoli, C. (2015). Los inicios de la RedPOP: entrevista con Graciela Merino. En Massarani, L. (Org.), *RedPOP: 25 años de popularización de la ciencia en América Latina* (pp. 27—34). Rio de Janeiro: Museu da Vida.
- Prudkin, A. (2005). Los museos provinciales de Paraná: entre el tradicionalismo y la necesidad de reconsiderar el sentido y la comunicación del patrimonio cultural (Tesis de grado). Facultad de Ciencias de la Educación — UNER, Entre Ríos.
- Rebellato, J. L. (2004). “La participación como territorio de contradicciones éticas”. En M. I. Romero y C. N. Hernández (Comp.), *Concepción y metodología de la educación popular. Selección de lecturas. Tomo I*. La Habana.

- Reynoso Haynes, E. (2014, marzo). Hacia dónde van los museos de ciencia: reflexiones y propuestas. *RDU* [en línea], Vol. 15, N° 3. Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art15/> [2018, 10 de octubre].
- Rodríguez, E. y Savulsky, N. (2008). Recorridos por el Museo Interactivo de Ciencias Puerto Ciencia: Espacio, comunicación y educación. Una propuesta virtual (Tesis de grado). Facultad de Ciencias de la Educación — UNER, Entre Ríos.
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber*. Barcelona: Gedisa.
- Sánchez Mora, M. del C. (2014, marzo). Los museos de ciencia, espacios para la divulgación interpersonal. *RDU* [en línea], Vol. 15, N° 20. Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art20/> [2018, 10 de octubre].
- Schiele, B. (2008). Science Museums and Science Centres. En: Bucchi, M. y Trench, B. (eds.) *Handbook of Public Communication of Science and Technology* (pp. 27—39). Oxon and NY: Routledge.
- Sirvent, M. T. (2009, octubre). *Pasado y presente de la educación popular*. Trabajo presentado en el encuentro organizado por la cátedra Cardoso del Taller de Comunicación Comunitaria. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Buenos Aires.
- Stake, R. E. (1995). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.
- Strada, A. y Savulsky, N. (s/f). Puerto Ciencia, un museo desde la Universidad. Experiencias y aportes a la cultura científica desde una institución universitaria. *RedPOP* [en línea]. Disponible en: <http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2015/06/andreastradanataliasavulsky.doc> [2018, 10 de octubre].
- Sullivan, R. (1992). Chapter 12: Museums. En Lewenstein, B. V. (Ed.), *When Science Meets the Public: Proceedings of a workshop organized by the American Association for the Advancement of Science* (pp. 125—130). Washington D.C.: Committee on Public Understanding of Science and Technology.
- Uranga, W. (2009). La comunicación comunitaria: Proceso cultural, social y político. En M. E. Carrieres, L. Danielli, M. Yedro, L. Romero, P. Espósito y P. Fasano (Eds.), *Construyendo comunidades... Reflexiones actuales sobre comunicación comunitaria* (pp. 177—186). Buenos Aires: La Crujía Ediciones.
- Uranga, W. (2007, marzo). Mirar desde la comunicación. Una manera de analizar las prácticas sociales. Buenos Aires. Disponible en: http://www.academia.edu/32806930/MIRAR_DESDE_LA_COMUNICACION [2018, 10 de octubre].
- Valles, M. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Villamayor, C. (2006, julio). “La comunicación como perspectiva y como dimensión de los procesos sociales. Una experiencia de participación en las políticas públicas. PSA Formosa”. *Revista Universita*, Vol. 1, N° 3.
- Wagensberg, J. (2004). Principios fundamentales de la museología científica moderna. *Revista Museos de México y el Mundo*, Vol. 1, N° 1, pp. 14—19.