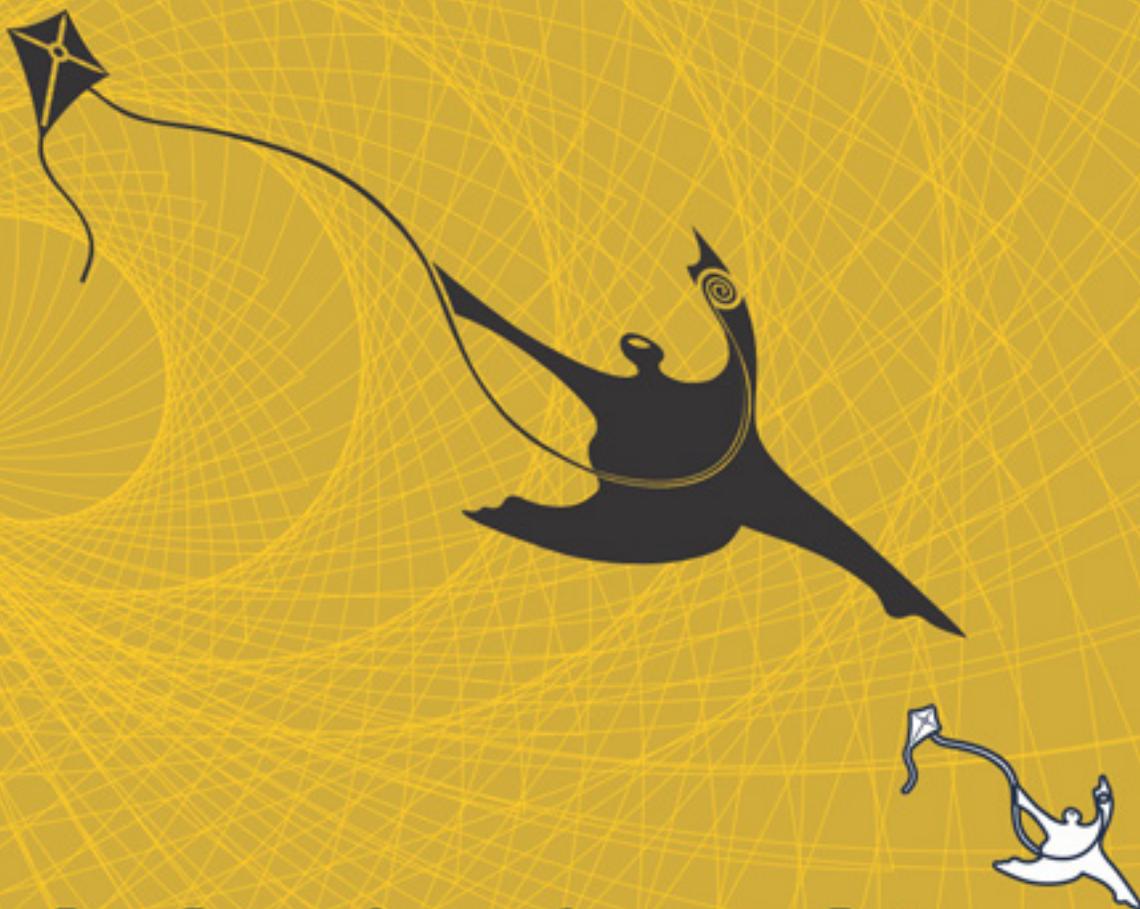


Museolúdica

digital

Revista No 28-29 Vol 16 2012.
Revista No 30-31 Vol 17 2013.



Museo de la Ciencia y el Juego
FACULTAD DE CIENCIAS - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Museológica

digital

Revista No 28-29 Vol 16 2012.
Revista No 30-31 Vol 17 2013.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ

FACULTAD DE CIENCIAS
MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

FACULTAD DE CIENCIAS

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO

Ignacio Mantilla Prada
Rector

Jorge Iván Bulla Escobar
Vicerrector General

Diego Fernando Hernández Lozada.
Vicerrector Sede Bogotá

Jesús Sigifredo Valencia Ríos
Decano Facultad de Ciencias

Julián Betancourt Mellizo
Director Museo de la Ciencia y el Juego

Museolúdica digital

Revista No 28-29 - Vol 16 2012
Revista No 30-31 Vol 17 2013

Es una publicación semestral del Museo de la Ciencia y el Juego de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos publicados son del autor. Autorizamos la reproducción total o parcial de los artículos siempre y cuando se cite la fuente y no sea para niveles de lucro.

Escritores:

Julián Betancourt Mellizo (Físico)
Sabrina Bautista Villalobos (Socióloga)
Ángela Martínez Duarte (Antropóloga)
Francisco Ávila Quiroga (Arquitecto)
Alejandro Jiménez Narváez (Químico)
Nubia Moreno Salamanca (Coordinadora sala)
Carlos Matamoros Vera (Diseñador Industrial)
Javier Gómez Molina (Diseñador Industrial)

Corrección de estilo:

Equipo del MCJ

Diagramación:

Fabio Enrique Pinzón Beltrán

La correspondencia debe dirigirse a:

Revista Museolúdica:
Facultad de Ciencias, edificio 432 aulas anexas al
Colegio IPARM. Sede Bogotá
(dentro del campus Universitario)

Conmutador: 316 50 00 Ext. 11852 a 11857

Teléfono: 315 54 13 - Telefax: 316 54 41

Correo electrónico: mcj_fcbog@unal.edu.co
www.cienciayjuego.com

Museolúdica 2012 - 2013



Museolúdica es una publicación especializada en temas de educación, museología, divulgación y popularización de la ciencia. Si quiere publicar un artículo dentro de sus páginas debe enviarlo para revisión y evaluación al correo. mcj_fcbog@unal.edu.co. El estilo de la redacción debe tener las características de ensayo y su extensión puede oscilar entre las 2.000 y las 6.000 palabras. Si necesita incluir imágenes de apoyo como gráficas o fotografías, debe adjuntarlas como archivos independientes y asegurarse de que se encuentren en la mejor resolución posible (300dpi).

Contenido



De click sobre
el número para
ir al artículo

Editorial: Lo que nombramos	5
<i>Julián Betancourt Mellizo</i> <i>Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias</i> <i>Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá</i>	
La evaluación y el Juego o el Juego de la evaluación. Estudios de público o Estudios de juegos	7
<i>Julián Betancourt Mellizo / July Bautista Villalobos / Ángela Martínez Duarte / Nubia Moreno Salamanca</i> <i>Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias</i> <i>Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá</i>	
Del Museo al colegio: Carnaval de la convivencia	19
<i>Julián Betancourt / Francisco Ávila / Sabrina Bautista / Ángela Martínez / Carlos Matamoros / Javier Gómez</i> <i>Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá</i>	
El diseño y la inclusión educativa y cultural	30
<i>Julián Betancourt Mellizo</i> <i>Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias.</i> <i>Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá</i>	
Bicentenario: Museos y Educación	38
<i>Julián Betancourt Mellizo</i> <i>Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias.</i> <i>Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá</i>	
Aula rodante de Astronomía	50
<i>Julián Betancourt Mellizo</i> <i>Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias</i> <i>Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá</i>	
La recreación del espacio	64
<i>Julián Betancourt Mellizo</i> <i>Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias</i> <i>Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá</i>	
Taller: La ciencia del agua, el agua es vida, el agua es cultura	76
<i>Alejandro Jiménez Narváez</i> <i>Químico / Museo de la Ciencia y el Juego</i> <i>Facultad de Ciencias / Universidad Nacional de Colombia.</i> <i>Sede Bogotá</i>	

1.

Editorial: Lo que nombramos

Julián Betancourt Mellizo

Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá

A lo largo de 29 años de actividades el Museo de la Ciencia y el Juego ha construido varias conceptualizaciones ligadas a la museología y museografía, la comunicación y la educación. Conceptos como los de diseño de caja blanca, el objeto cotidiano como mediador pedagógico, la morfología del fenómeno o concepto, la lectura densa, hasta concepciones que reúnen algunos de los conceptos antes nombrados como son los de visualización que consiste en mostrar un conocimiento determinado, que ha sido moldeado a través de procesos de recontextualización y de mediación. Ese conocimiento moldeado para ser exhibido, mostrado, enseñado tiene el propósito de que las personas (público, visitante, estudiantes) puedan imaginar y narrar. Es decir, lo que no se imagina no se puede narrar. Visualizar, imaginar y narrar están en el núcleo de todas las propuestas presentadas desde el MCJ presenta.

Buscando literatura sobre procesos de recontextualización encontré en el 2011 en la revista

Educación y pedagogía de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, un artículo de la profesora Elvia María González titulado *“La pedagogía de la imaginación: la vida en las letras”*, escrito en 1997. Me llamó poderosamente la atención el nombre pedagogía de la imaginación, ya que sintetizaba todos nuestros conceptos desarrollados, ya sea para los ámbitos de la educación informal (exposiciones), la educación no formal (talleres) y de la educación formal (la escuela tradicional). Rastreando el nombre encontré el libro de la profesora Adriana Puiggrós escrito en 1988, titulado *Hacia una pedagogía de la imaginación para américa Latina*.

Aunque lo que hacemos en el Museo de la Ciencia y el Juego, es un poco distinto al contenido de los escritos de las dos autoras mencionadas, compartimos completamente el poder de la imaginación y en especial en nuestras regiones latinoamericana y caribeña.

Desde Martín Heidegger es común decir que habitamos o vivimos en el lenguaje. Con el título de pedagogía de la imaginación ahora nombramos todos los procesos educativos relacionados con el quehacer del MCJ y el nombre ha tenido un gran poder de síntesis y ha potenciado nuestra imaginación.

El museo nace inspirado en el bello poema de Konstantin Kavafis, Itaca, en el juego y por supuesto en el conocimiento. Nuestro perseverante trabajo de topos dio lugar a que una poesía, el juego y el conocimiento dieran origen a los museos interactivos en Colombia, de lo cual nos sentimos muy orgullosos. Han sido la Paciencia, la Perseverancia y la Pasión, las que nos han mantenido vigentes estos treinta años.

Estos volúmenes y los dos siguientes están dedicados a la producción intelectual del museo de la Ciencia y el Juego a lo largo de los años 2012, 2013, 2014 y 2015 y sirven de preámbulo y de epílogo a la conmemoración de los 30 años del museo.

2.

La evaluación y el juego o el juego de la evaluación. Estudios de públicos o Estudios de Juegos

Julían Betancourt Mellizo / July Bautista Villalobos / Ángela Martínez Duarte / Nubia Moreno Salamanca

Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

Introducción

De acuerdo con Jean Davallon, las exposiciones de los museos se pueden clasificar en tres grandes categorías: museología del objeto, museología de la idea y museología del enfoque. Como la exposición es un medio y un espacio de comunicación, Davallon elaboró lo que llamamos los esquemas museológicos de la comunicación que se basan en tres grandes bloques: Relación, Presentación y Comunicación

En el diagrama 1 de la página siguiente muestra el esquema de Davallon para el caso del MCJ. Estos esquemas han sido popularizados en español por

Francisca Hernández en su libro *El museo como espacio de comunicación* (Hernández, 1999).

Por otra parte, en la segunda mitad de la década de los 90, el MCJ, construyó un modelo contextual con base en las ideas que Sheldon Annis expresó en su artículo *"El museo como espacio de la acción simbólica"* publicado en *Museum* en los años 80. En el encuentro del contexto de la exposición (de carácter físico) y el contexto del público (de índole intersubjetivo) surge un "espacio" que Annis denomina de la acción simbólica. El esquema representa el modelo construido por el Museo de la Ciencia y el Juego.

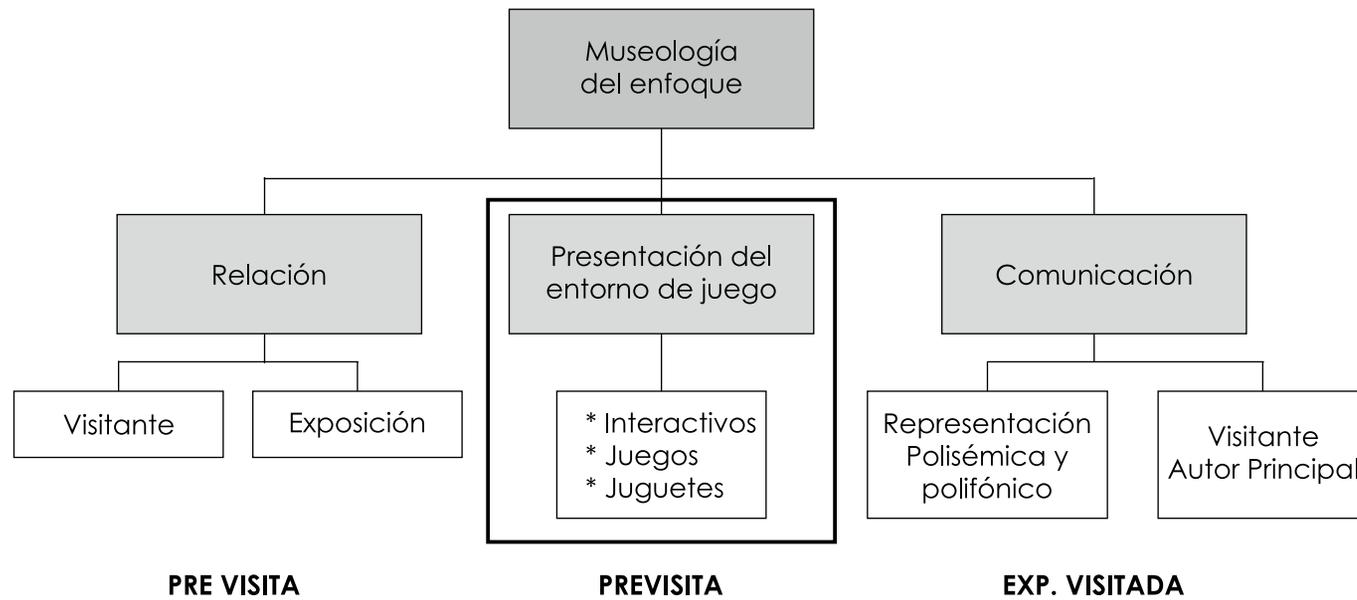


Diagrama 1. Esquema museológico de la comunicación del MCJ (Museología del enfoque).

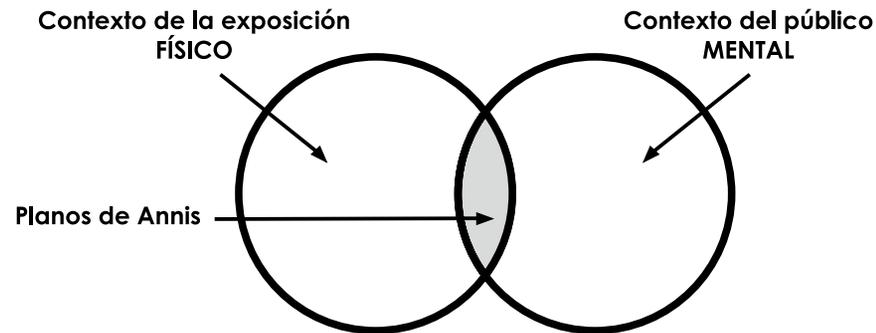


Diagrama 2. Modelo de dos esferas de Sheldon Annis.

Este “espacio” es realmente complejo y Annis trata de entenderlo suponiendo que dicho “espacio” se puede descomponer por lo menos en 3 “planos”: Onírico (no racional), pragmático (social) y cognitivo (racional), entre paréntesis se encuentra el carácter general de los planos de Annis. Lo notable del asunto consiste en que los seres humanos participamos de esas tres características generales: somos seres no racionales (emocionales, lúdicos, culturales, etc.), sociales y racionales (aprendices).

Cuando se quiere construir un contexto interpretativo que se acerque a lo que propuso el museo en una exposición determinada, se deben tener en cuenta las especificidades de los esquemas museológicos de la comunicación, mirando con detenimiento las partes correspondientes a la relación, la presentación y la comunicación.

la misma forma si se quiere construir un contexto interpretativo de las vivencias del público, se deben tener en cuenta las especificidades de lo que hemos llamado el modelo de Sheldon Annis, en especial, los planos no racionales, sociales y del aprendizaje.

Sin embargo, al analizar los esquemas museológicos y el modelo mencionado de Annis, se encuentran puntos de contacto. Por ejemplo: la relación en los esquemas tiene algo que ver con el contexto del público. La presentación (museografía) con el contexto de la exposición y la comunicación con el espacio de la acción simbólica.

Es importante entender que no se trata de reducir los unos a los otros, pero el creciente interés porque los visitantes encuentren relevante la exposición (del

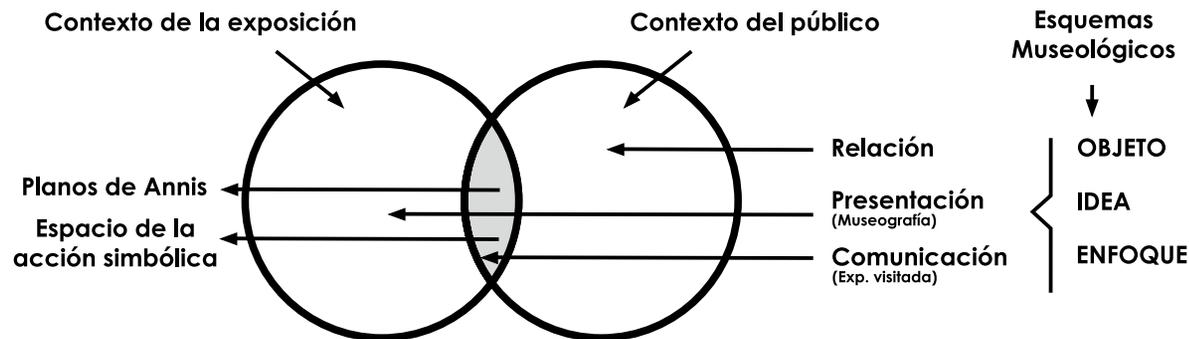


Diagrama 3. Correlación entre esquemas museológicos y el modelo de Sheldon Annis.

objeto o de la idea o del enfoque o mezclas de ellas) hace que sea muy interesante utilizar las ideas de los planos de Annis. En especial, en la museología del enfoque en donde las personas son parte integral de la exhibición.

La relación de la comunicación en el esquema museológico con el espacio de la acción simbólica en el modelo de Annis, significa que para nosotros la comunicación está integrada a la cultura, que el museo es un comunicador, es decir, que los procesos de recontextualización y los procesos de mediación que estructuran una exposición son procesos negociados de producción de sentido. Que estar insertos en los flujos de la comunicación, es estar insertos en la cultura, en los espacios de la acción simbólica.

Eilean Hooper-Greenhill, en el capítulo 52 del libro *Museum Studies* que lleva el título *Changing Values in the Art Museum/ Rethinking Communication and Learning* (2005, 565), comenta:

“Este más desarrollado modelo cultural de entender la comunicación como un conjunto negociado de producir sentido, como parte de la compleja y desigual cultura de cada día, acepta que existen muchas, algunas veces conflictivas, perspectivas para explicar el mundo. En la cultura de consumo, las estrategias de interpretación activas para la percepción y el procesamiento del conocimiento, y las agendas diferenciadas que los participantes llevan a la experiencia cultural, son reconocidas”.

Lo anterior lleva a pensar que en los procesos evaluativos o de estudios de público es necesario

partir de cómo se piensa el museo como comunicador y su coherencia o incoherencia como tal, es parte de la evaluación y/o del estudio.

Por otro lado, Sophia Psarra, comenta, en el capítulo *Spatial culture, way-finding and the educational message / The Impact of layout on the spatial, social and educational experiences of visitors to museums and galleries*, del libro *Reshaping Museum Space* (2006, 78) que hay poco conocimiento del impacto del trazado espacial sobre el carácter de la visita. En ese capítulo, S. Psarra al estudiar 4 museos analiza la forma en la cual las características espaciales afectan los patrones de movimiento y la transmisión del mensaje educacional.

En las evaluaciones de exposiciones y en los estudios de públicos poca atención se ha puesto a distintos factores espaciales y no se entiende de manera cabal cómo estructuran los objetos el espacio de la exposición y la forma como este es habitado por el público. Aquí surgen muchos interrogantes, algunos que hemos tratado de abordar son: ¿Cómo influye este espacio estructurado sobre el visitante? ¿Es lo mismo tener una o varias salas? ¿El tamaño de la sala influye de manera relevante en la visita?

El MCJ, ha elaborado unas formas para entender la experiencia expositiva que se basan en los esquemas museológicos de la comunicación de Davallon y en el modelo de Annis. Basta pensar si la exposición entusiasmó, emocionó. Si la exposición posibilita la interacción social, si se aprendió algo. Creemos también que con estas formas se puede realizar crítica de exposiciones.

La sala interactiva del MCJ es una sala de juego, esto significa que la museología preponderante es la del enfoque y que sus mensajes o mejor sus propósitos son vivenciales o experienciales, cuestión que está de acuerdo con los propósitos del MCJ que se basan en procesos de construcción de aprecio por el conocimiento.

En la museología del enfoque, las personas habitan la exhibición, no son simples espectadores. Son parte básica de la exposición y, en el caso del MCJ, son los jugadores de la sala. A continuación se describirán los tipos de visitas que propone el Museo, poniendo énfasis en las llamadas visitas libres.

Las visitas al Museo

El MCJ tiene dos sedes: la sala interactiva y el taller de producción de prototipos que se encuentran en la Concha Acústica de la Universidad, que es realmente un espacio deportivo. Las oficinas y la sala María Eugenia Hernández (MEH), en donde hacemos talleres y actividades didácticas, se encuentran a unos 500 m de distancia de la sala interactiva, a lo largo de esta distancia se encuentran amplias zonas verdes y edificios. En las visitas estructuradas, este trayecto se utiliza para hacer “viajes” por la naturaleza, por la arquitectura de la Universidad y por los servicios que ella ofrece.

Las visitas al Museo son de 3 tipos, visitas libres, visitas semiestructuradas (estos dos tipos de visitas se realizan en la sala interactiva del MCJ y suelen durar 2 horas) y visitas estructuradas en donde se realizan actividades en la sala similares a una visita semiestructurada, se hace un recorrido por el campus de la Universidad y se finaliza con un taller didáctico en la sala MEH. Cuando es conveniente, el taller se diseña para ser realizado al aire libre, con una variante bajo techo si el clima no es propicio. Estas visitas suelen durar 4 horas y están involucrados refrigerios para los escolares y por lo general son pactadas a través de la Secretaría de Educación de Bogotá en el marco del programa Escuela Ciudad Escuela- Expediciones Pedagógicas. En el II semestre de 2010 esta Secretaría quiso que las visitas fueran de 6 horas y dado que el MCJ es un museo pequeño y no disponíamos de más espacio, se recurrió al Museo de Historia Natural de la Universidad para complementar las dos horas extras.

Para las visitas estructuradas previamente se hacen reuniones con los docentes que acompañarán a los grupos escolares. Con ellos se visita la sala interactiva. En la sala MEH se trabaja el sentido de la visita, proponiéndoles una guía de la misma para ser discutida, ampliada, mejorada. Se finaliza con una actividad similar a la que harán los estudiantes en el taller didáctico, pero diseñada para los docentes, quienes quedan comprometidos a realizar actividades preparatorias para la visita. Por ejemplo, durante el 2010 en los talleres se trabajó con teselas de distintas

clases; en los colegios se debían hacer collages sobre los temas que se tratarían.

Semanas después de la visita, los profesores involucrados en el proceso presentan *“los impactos de la visita”*. En general muestran actividades inspiradas en la visita, tanto realizadas por los docentes como por los estudiantes. A pesar del gran esfuerzo realizado, un porcentaje significativo de los profesores que acompañaron a los grupos no fueron los mismos docentes que participaron en las actividades iniciales, lo que ha significado pérdida de tiempo y de los esfuerzos para que la visita fuera significativa en el marco del aula escolar.

En la sala interactiva el proceso inicial es igual para cada tipo de visita. El proceso empieza con una inducción de entrada *“para romper el hielo”* que consiste en informarle al grupo las 3 reglas básicas de comportamiento, que son reglas de convivencia: no

maltratarás a nadie, no maltratarás al equipamiento de la sala y no te llevarás cosas de la exhibición. Finalmente se les introduce al uso de unos 3 o 4 prototipos de la sala y se les deja libres.

En visitas semiestructuradas y estructuradas después de la visita libre el grupo se divide en pequeños subgrupos y realizan actividades que dependen del grado de escolaridad y de los propósitos de la visita. Sin embargo, todas las actividades están permeadas por lo que denominamos competencias culturales básicas, las cuales hemos agrupado por parejas: explorar y observar, comparar y relacionar, inferir y argumentar. Al final de la visita cada subgrupo hace una presentación de lo que elaboraron, socializándose así la experiencia. Cuando el o la docente ha estado en las actividades previas, debe hacer una reflexión final de la experiencia en la sala interactiva.

Las visitas libres

Para tratar de entender lo qué sucede en una visita libre en la sala interactiva del MCJ o en otros ámbitos en donde ha exhibido el MCJ, tradicionalmente hemos hecho observación de campo. En otros casos se ha aplicado un cuestionario dirigido a los estudiantes escolares o a estudiantes universitarios del curso Museos.

Nuestra sala interactiva tiene una forma rectangular de un área aproximada de 200 m² (~11m x 18m) normalmente allí se encuentran instalados 40 prototipos de pequeño formato (~ 1m² de base) que ocupan 40 m² dejando 160 m² para áreas de circulación y trabajo. Los prototipos están dispuestos a lo largo de 4 filas. Estos prototipos son diseñados bajo el concepto de *“caja blanca”* de fácil accesibilidad y manejo, que llaman a ser explorados y además, que pueden ser replicados.

La sala es un ámbito de juego y para que el espacio del juego se abra se necesita un espacio de libertad. Esto se facilita al imponer sólo las 3 reglas de convivencia antes mencionadas y por la actitud de la persona que recibe al grupo que posibilita "romper el hielo". Pasados unos minutos, las personas en la sala entienden que hay total libertad para disponer del espacio. Esta ha sido una observación reiterada cotidianamente en el MCJ. El tiempo para que ello suceda depende de los grupos, en especial de su edad. Con niños hasta 13 años unos 2 o 3 minutos bastan. Con adolescentes y adultos jóvenes, hasta unos 10 minutos. Con adultos de más edad, el tiempo suele ser un poco mayor.

Cuando hemos tenido grupos mezclados de niños (as) y adultos, en general estos se inhiben de jugar. Si son maestros con sus grupos escolares, los docentes adoptan 4 actitudes: contemplativa (la mayoría) o indiferente (terminan dejando la sala) o disciplinaria o lúdica, participando del juego. En este último caso el porcentaje de docentes es bajo. Hemos observado que la actitud disciplinaria ayuda a inhibir el juego en los adolescentes cuyos roles en el marco del grupo escolar también contribuyen a inhibirlo. Sin embargo, cuando se han recibido grupos de adolescentes sin su maestro han disfrutado la visita jugando rápidamente. Por otro lado, con algunos grupos de niños y niñas se ha recurrido a la actitud disciplinaria del maestro con el fin de que la vigorosa manifestación de energía inicial de niños y niñas, no se desborde.

¿Cómo están incidiendo algunas de las características del espacio en estos procesos? La sala interactiva es un espacio acotado, cerrado. No tenemos más salas que se conecten con ella, de tal forma que no existen otros espacios por "descubrir" o a donde escapar. La única posibilidad consiste en explorar lo que se ofrece a los ojos. La interacción con los prototipos se convierte en pequeños universos que pueden expandirse.

Roger Callois, estableció en su famoso libro *Los juegos y los hombres / la máscara y el vértigo* (1994, 64) que existen dos formas de jugar: la paidia y el ludus.

La paidia se caracteriza por *"Esa necesidad elemental de agitación y de estruendo aparece antes que nada como un impulso de tocarlo todo, de asir, de probar, de olfatear y luego de olvidarse de todo objeto accesible"* (1994, 66).

El ludus, por el contrario *"...da ocasión a un entrenamiento, y normalmente desemboca en la conquista de una habilidad determinada, en la adquisición de una maestría particular, en el*

manejo de tal o cual aparato o en la aptitud de descubrir una respuesta satisfactoria a problemas de orden estrictamente convencional” (1994, 68).

La observación atenta de lo que sucede en la sala interactiva muestra precisamente las dinámicas de la paidia y el ludus descritos por Callois. Con niños y niñas, inmediatamente después de terminado el proceso de inducción antes descrito, se observa cómo se va apresurando el paso, a veces terminando con el trote, tocando aquí y allá. En algunas ocasiones aparece la carrera frenética, aquí interviene el docente con su actitud disciplinaria para que no corran.

Acompañando a esta agitación, va en crescendo el sonido, el estruendo. Este ir y venir incesante por la sala en donde la interacción con los objetos no pasa de algunos segundos (como ha sido reportado en muchos estudios y evaluaciones) va dando lugar al ludus, a un proceso de entrenamiento para lograr una mínima habilidad que permita un relativo éxito en el manejo de los prototipos. Cada persona o pequeños grupos (2 o 3 individuos) escogen lo que les ha llamado la atención e inician una interacción más afinada. A esta altura, el proceso consiste en detenerse unos minutos y “medírsele” al juego. Se intenta varias veces tener algún “éxito”, si se logra se manifiesta haciendo bulla, entonces se persiste en mejorar la habilidad recién adquirida, pero si se tienen tropiezos se salta a otro prototipo que también ha llamado la atención. Tarde o temprano volverá a medírsele al juego en donde no tuvo éxito inicialmente. Se observa una mezcla entre paidia y ludus. El estruendo no cede, además de los gritos se escuchan risas y expresiones de sorpresa y alegría. Los pequeños universos se han ido expandiendo hasta tener un gran espacio de juego que cubre toda la sala: estamos inmersos en el juego.

En general, los prototipos de la sala necesitan la colaboración de por lo menos dos personas y su base física tiene forma de mesa, con lo cual se asegura la observación de lo que está sucediendo por parte de otros. Esto facilita la interacción social y posibilita la expansión del espacio de los pequeños universos en que se ha convertido la acción con cada prototipo.

Hemos observado que este proceso tiene sus límites dependiendo del número de individuos que componen el grupo que está en la sala. Con grupos de menos de 15 personas que corresponde a una superficie mayor 11m² por persona, es difícil generar el gran espacio de juego. El juego es muy individual, la interacción social relevante para el proceso es baja y no se logra expandir los pequeños universos. En muchos casos estos grupos pequeños continúan detrás de la persona que hace de guía en la sala con la intención de que ella siga “explicando” como en una visita guiada tradicional.

En el otro extremo, con grupos mayores de 40 personas que corresponde a espacios menores de 4m² por persona, la aglomeración dificulta el surgimiento del juego. Por lo general el recorrido a través de la sala se hace en pequeños grupos, de 2 o 3 personas, y si alguien es diestro en el manejo de algún prototipo trata de ayudar a otros. Pero la interacción social también tiene algunas características negativas: los espacios vitales a menudo se solapan, ya el encuentro es con frecuencia un tropezón, la competencia por acceder a un prototipo tiene obstáculos y genera desazón. La probabilidad de utilizar libremente un prototipo que ha llamado la atención es baja y si se logra, se siente la presión de los otros, que desean utilizarlo. El juego surge localmente. Pero los pequeños universos no se expanden, el espacio de juego está fracturado y no logra cohesionar toda la sala. Sin embargo, esos “*flashes*” lúdicos aquí y allá alimentan el estruendo y alcanzan a veces para mantener la inquietud y la esperanza de poder jugar.

Hemos observado que la visita libre es de especial importancia para grupos de niños y niñas y/o adultos con algún tipo de discapacidad cognitiva o física o niños en situación de vulnerabilidad. El disponer de manera libre y poder utilizar los elementos que quieran del Museo según sus capacidades o gustos genera expresiones verbales como “*es el mejor paseo de mi vida*”. Es decir que la puesta en escena logra dinamizar el plano no racional de Sheldon Annis. Cuestión que se evidencia también en los gritos, producto de la emotividad y la alegría. Pero también en la gesticulación y la postura.

El lenguaje corporal y gestual en términos de posturas relajadas, manoteo y caras alegres es un buen indicativo de que el juego se ha implantado en la sala, siendo además un lenguaje vehiculante que junto con el sonido contribuye a mantener el ambiente lúdico.

En la sala el “*yo social*” en que se manifiesta el plano pragmático de Annis tiene varias formas: el “*yo curioso*” cuando se explora la sala y los prototipos; el “*yo competitivo*” y el “*yo retador*” cuando se miden a juegos de competencia y de habilidad; el “*yo colaborador*” y el “*yo guía*” cuando se ha logrado afinar una destreza que se desea compartir. El “*yo egoísta*” cuando se monopoliza un prototipo. El “*yo gregario*” cuando se actúa en pequeños grupos. Y, en general el “*yo, un ser lúdico*”.

El plano del aprendizaje se evidencia en el ludus. Por un lado, cuando se pule una habilidad o cuando se crean estrategias para mejorar la “*performance*”. Cuando a partir de la experiencia del juego se interrogan sobre lo que está sucediendo, discutiendo entre ellos y preguntan a la persona que guía. En los grupos de universitarios es común escuchar frases como “*si lo hubiéramos visto así en el colegio, lo hubiéramos aprendido mejor*”.

En el caso de las visitas semiestructuradas y estructuradas este plano se ve reforzado ya que después de la visita libre, los estudiantes se reúnen en la sala formando pequeños grupos para realizar pruebas y resolver retos que tienen como base la exploración y la observación realizada durante la visita libre. Las pruebas y retos tienen que ver con procesos de comparación y relación.

Por otro lado, los estudiantes de la clase Museos que es una materia electiva que pueden tomar estudiantes de todos los semestres y carreras de la Universidad tienen que entregar un cuestionario en donde se consignan algunos aspectos de la estadía en la sala interactiva.

En el caso de la visita a la sala interactiva del MCJ el cuestionario se divide en dos grandes partes: una respecto a los esquemas museológicos y la otra versa sobre el modelo de S. Annis. El número de preguntas puede oscilar de 20 a 25. En la sesión de entrega del cuestionario respondido por parte de los estudiantes, se trabaja sobre las respuestas e inquietudes de ellos y en la sesión de entrega de notas se vuelve a comentar aspectos generales comunes y aspectos peculiares de algunos cuestionarios.

Aquí comentaremos algunas de las respuestas a las preguntas que están relacionadas con la parte correspondiente a aspectos de la observación realizada por el equipo del MCJ, presentados en este trabajo.

Por ejemplo, preguntas tales como: De acuerdo a su experiencia ¿Qué elementos “abren” el espacio del juego en la sala interactiva? ¿Cómo se desarrolla el juego en la sala interactiva del MCJ? O en el diseño del MCJ se habla de un diseño de caja blanca que pretende que el objeto sea fácilmente explorable, de transparencia, con referentes a la cotidianidad y algunos elementos que sorprenden. ¿Cómo se desarrolla este proceso? Y finalmente, la Sala Interactiva es pequeña. ¿Qué ventajas y qué desventajas tiene este aspecto?

Las respuestas a qué elementos abren el espacio del juego señalan varios aspectos, todos ellos congruentes. Los colores fuertes y cálidos, utilizados en paredes y estructuras, similares a los de los parques infantiles. La luminosidad, la invitación inicial del guía. Un ambiente acogedor que invita a la exploración. La necesidad de acción que se despierta. La libertad de elegir y la libertad de desplazamiento. La sorpresa surgida en la interacción con varios prototipos. Los prototipos en sí, su diseño, familiaridad y referentes cotidianos. Todos son aspectos tenidos como relevantes para abrir al campo del juego.

Se señala que un porcentaje importante de prototipos debe ser accionado por dos personas lo que posibilita la interacción social y el juego. El reto que implica muchos de los prototipos que hacen que los participantes pongan en juego sus habilidades en múltiples contextos. Nuevamente la libertad de desplazamiento y de elección. Las formas de actuar por imitación, es decir que se observa el uso exitoso de algún prototipo y cuando se da la ocasión, se le mide al juego. El surgimiento de una red de descubrimientos que sorprenden y divierten. Estos aspectos se comentan como básicos para el desarrollo del juego y en la construcción de una interacción participativa e incluyente.

Los referentes cotidianos involucrados en el diseño introducen un grado de familiaridad que lleva a explorar el prototipo. El poder intuir la manipulación inicial. Lo aparentemente sencillo que guarda unos secretos a ser develados, constituye un reto que cualifica la interacción y despliega habilidades, a veces olvidadas en los años de infancia. La interacción con el prototipo recrea conocimientos, a veces olvidados, a veces nuevos.

Los colores de la sala y el ambiente acogedor invitan a un despreocupado accionar, el diseño y la estructura del prototipo comunican familiaridad e invitan a la exploración. Las guías escritas dan lo necesario para la manipulación inicial, dejando retos para la interacción con los prototipos. Y si el prototipo tiene dificultades para su uso, el guía o la guía ayudan como si fuera uno más de los participantes. Espacios, ambientes, prototipos, textos, la actitud de los guías y la interacción con las demás personas del grupo permiten tener vivencias emotivas, sociales y de aprendizaje llevadas de la mano del juego. La libertad y autonomía dentro del espacio despiertan el ser lúdico que todos llevamos dentro, a veces muy adentro, sepultado por los años.

El espacio de la sala es pequeño. Esta característica tiene aspectos positivos: ayuda a densificar la interacción social, a tener muchos montajes "a la mano" física y visualmente, lo que permite observar a otros en su juego y posteriormente seleccionar y actuar. Se puede acceder a todos los prototipos durante la estadía en la sala y dedicarse durante muchos minutos a los que más gusten. El espacio es acogedor, se tiene la sensación de seguridad dentro de él y en cierta forma de controlarlo. Pero el tiempo se esfuma, el espacio se diluye y el juego se agota, la visita se termina. Los primeros salieron a la hora y quince minutos, los últimos los tuvimos que sacar a las 2 horas y media. Todo en una pequeña sala de 200m².

Sin embargo las respuestas también ponen de presente las dificultades en la circulación de las personas y la espera para acceder a algo que ha gustado a muchos. Por otro lado se señala la intensa utilización de los prototipos que se observa en el desgaste de algunos de ellos y a veces en su mal funcionamiento.

Las respuestas anteriores sobre los esquemas museológicos, están correlacionadas con las respuestas generadas sobre el modelo de Annis. Nuevamente la sala con sus colores, la iluminación, la distribución de los prototipos, la libertad de desplazamiento, etc., dinamiza el plano no racional: recuerdos y evocaciones de cuando se era niño, la añoranza de esa libertad de juego hacen aflorar el “yo, un ser lúdico” y otros yos en que se manifiesta el ser social, entre ellos, el “yo, un aprendiz” surgido de los retos, de los juegos de habilidad y de competencia, y de la exploración tratando de develar los secretos de la sala concentrados en los prototipos.

Esta coincidencia no es casual, el MCJ en sus puestas en escena ha procurado que ellas permitan la dinamización de los planos de Annis, tal y como corresponde a asumir a las personas como parte de la exposición. Ellos son simplemente los jugadores de la sala que entienden que la ambientación está dada para la vivencia del juego.

Para terminar, la observación de campo a lo largo de muchos años y el análisis de los cuestionarios de los estudiantes del curso Museos confirman que el tamaño de la sala de exhibición es un aspecto importante que influye en la interacción social, en la seguridad y control del espacio por parte del público, en la interacción con los prototipos que puede variar, a diferencia de espacios expositivos de mayor área, entre algunos minutos a decenas de ellos. Este tipo de salas posibilita un ambiente inmersivo y lúdico en donde las personas participantes a través de sus vivencias construyen sus mensajes llevadas de la mano por el juego.

3.

Del Museo al colegio: Carnaval de la convivencia

**Julián Betancourt / Francisco Ávila / Ángela Martínez / Sabrina Bautista / Martha Molina
Carlos Matamoros / Javier Gómez.**

Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá

Introducción

El carnaval se puede describir como una gran fiesta colectiva en donde muchas relaciones de este mundo se subvierten temporalmente. Es en el carnaval donde se da rienda suelta al espíritu de rebeldía, al deseo de cambiar el orden social establecido, al espíritu creador y de transformación, donde se asumen los roles contrarios a los establecidos en la vida cotidiana, en el cual el poder reinante permite jugar a la subversión para mejor mostrar que ésta es inútil frente a las formas de poder establecido¹.

Desde la antigüedad ha habido manifestaciones de rebeldía y deseo de cambio social, pero es en el medioevo cuando aparece la palabra carnaval, para designar la fiesta donde se permite lo que prohíben los entes de poder.

Con la llegada de los europeos al nuevo mundo, se dio origen a un nuevo orden social y cultural, a un encuentro de diferentes culturas y tradiciones que fueron sometidas al poder colonial, pero que también buscaron estrategias para acoplarse al nuevo orden sin perder totalmente su esencia, es ahí donde aparecen fiestas, historias, mitos, personajes santificados y otros que permitieron a las etnias americanas mediante procesos de aculturación acoplarse al orden establecido por el poder desde la colonia hasta nuestros días.

Estas manifestaciones tuvieron su origen en el encuentro entre una cultura de tradición escrita, la europea, y dos culturas de tradición oral, la americana y la africana, así la tradición oral busca protegerse a través de estas manifestaciones y tradiciones culturales.

¹ ABELLO T, Ignacio. "Carnaval" En: GÁLVEZ, María Cristina y CABRERA, Jaime Hernán, compiladores. Cultura y Carnaval. Ediciones Unariño, Nariño, 2000. p. 7-8

En la actualidad los carnavales se han separado de cualquier sentido religioso, ahora se desarrollan en un contexto muy diferente donde los individuos subvierten las relaciones cotidianas, sociales y de poder de cada comunidad que realiza el carnaval.

En los carnavales actuales se manifiestan diferentes dualidades, por ejemplo conviven al mismo tiempo la igualdad y la diferencia. El concepto de igualdad esta ligado al poder establecido, ya que es ese poder quien define que es igualdad, quienes son iguales, cuando se da esa igualdad, pero no se reconoce al otro, caso contrario es el concepto de diferencia, donde se da un reconocimiento del otro en lo que es, en lo que lo manifiesta. Por lo tanto, en el carnaval como tal, en la fiesta, en la calle, se vive la diferencia, el sujeto que reconoce al otro se siente también reconocido.

Otro elemento importante del carnaval es el espectador dentro del carnaval, ya que el papel de espectador y actor están en un constante ir y venir ya que dependiendo del momento de desarrollo del carnaval cada individuo puede cumplir con cualquiera de estos dos papeles.

Por otro lado, la calle y el disfraz son elementos esenciales del carnaval ya que sin ellos no hay juego ni relación, no hay creación ni transformación, estos elementos hacen que el carnaval se viva en tiempo presente y sólo en el mismo momento en que se esta desarrollando, haciéndolo siempre diferente, manteniendo siempre la oportunidad de expresar las inconformidades de los participantes y generando

siempre un ambiente de permisividad que da muchas licencias para transformarse durante el tiempo del carnaval porque después todo vuelve a ser igual.²

Debido a que el carnaval esta ligado a la tradición oral, a la multiculturalidad, a las expresiones culturales y a la memoria, éste hace parte importante de la identidad cultural de los pueblos, y está relacionado con el patrimonio cultural inmaterial, que fue definido por la por la UNESCO y El Convenio Internacional para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial como:

“los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas -junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes- que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural. Este patrimonio cultural inmaterial, que se transmite de generación en generación, es recreado constantemente por las comunidades y grupos en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndoles un sentimiento de identidad y continuidad y contribuyendo así a promover el respeto de la diversidad cultural y la creatividad humana.”³

En Colombia el primer paso que se dio a favor de la salvaguardia y reconocimiento del Patrimonio Cultural Inmaterial fue la Constitución de 1991, que consagra a nuestro país como pluriétnico y multicultural, reconociendo así la diversidad y la cultura como fundamento de la nacionalidad y propugnando por la defensa de los derechos culturales a través

² Ibid. p. 13-16

³ UNESCO. Convención para la Salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial. París 2003. Art. 2 numeral 1

de la construcción de un marco normativo.⁴ La Ley General de Cultura es la encargada de desarrollar los artículos. 70, 71 y 72 de la Carta Magna y dictar normas que protejan la cultura. Esta ley no presenta de manera explícita una definición de patrimonio inmaterial sino que hace un listado de expresiones culturales dentro de las que este se puede ubicar.⁵

Teniendo en cuenta esta relación entre patrimonio cultural inmaterial y carnaval es importante mencionar que la UNESCO en el año 2003 declaró al carnaval de Barranquilla, Colombia como patrimonio cultural inmaterial de la humanidad, ya que representa a un pueblo, con sus manifestaciones de cultura, de tradición de costumbres, pero también de sincretismo y mezcla de culturas, de interculturalidad, de

supervivencia de la familia y de la amistad donde se crea de año a año, pues siempre se trata de generar nuevas comparsas nuevos disfraces etc. Es el lugar del encuentro de la cultura indígena, la cultura afrocolombianas y los mestizos con diversas manifestaciones culturales que además escenifican y hasta se burlan de la situación actual del país desde los aspectos políticos, sociales, de seguridad, entre otros, los cuales son esencia del carnaval.

Además del Carnaval de Barranquilla, en Colombia sobresalen también el Carnaval de Blancos y Negros de Pasto y el Carnaval del diablo de Río Sucio, Caldas, que también hacen parte del patrimonio cultural, oral e inmaterial.

El carnaval, la convivencia y la escuela

En el año 2010 el Museo de la Ciencia y el Juego, con el apoyo de la Alcaldía Local de Teusaquillo, Bogotá D.C. llevó a cabo las actividades relacionadas con el proyecto: *“Teusaquillo promueve el respeto a los derechos, carnaval de la convivencia”*, con el cual el MCJ incursionó en temas específicos de las ciencias humanas.

En este proyecto cuyo objetivo general era *“Generar espacios de formación y reflexión a partir del juego, que permita la construcción de ciudadanía basada en el conocimiento sobre derechos humanos, convivencia, democracia, participación, interculturalidad y equidad de género”*, el MCJ concibió al colegio o escuela como espacio propicio para un carnaval, esto debido a la gran diversidad de protagonistas del espacio escolar y a los diferentes problemas que la modernidad y la globalización generan en la familia y en la educación general de los niños y jóvenes ya que

⁴ Constitución Política De Colombia Art. 7º, 8º 10º, 13º, 16º, 26º, 44º, 61º, 63º, 67º, 68º, 70º, 71º, 72º, 76º, 77º, 95º, 171º, 176º, 311º, 313º, 328º, 330º y 333º.

⁵ Rubio, Rocio. 2005. Aproximación al estado del arte del patrimonio cultural inmaterial en Colombia. Documento de Trabajo- manuscrito. Bogotá: Ministerio de Cultura

las nuevas tendencias privilegian los intereses individualistas sobre lo social, dificultando y en muchas ocasiones deteriorando las relaciones sociales presentes en la comunidad.

Por otro lado, en la modernidad, se generan fenómenos como familias con muy pocos hijos, padres separados o con padre y madre en el trabajo (75% de madres con hijos menores de 18 años son trabajadoras). Debido a estos problemas se han comenzado a presentar propuestas como la de la Contraloría General de la República, donde se decretó muy recientemente la reducción de dos horas al tiempo de trabajo para las empleadas madres de hijos menores de 12 años, lo que empieza a plantear al menos el reconocimiento sobre los problemas que la soledad genera en los niños.

El otro problema es el aumento de la mortalidad en adolescentes, que es ahora más alta que en los niños, las causas más frecuentes son hechos violentos, heridas, accidentes automovilísticos, accidentes en el hogar y suicidios. Este problema se comienza a agudizar en la población que pertenece o debe pertenecer a los colegios y escuelas.

Frente a estos problemas, las instituciones educativas hoy en día se deben convertir, en lugares de gran significado para los niños y jóvenes por cuanto en ellas transcurre gran parte de su tiempo y se establecen los lazos básicos de amistades y afectos, donde se puede desarrollar la profundización en valores, además de la tradicional formación educativa.

Un factor muy importante que se debe tener en cuenta es que la escuela congrega, además de los niños y jóvenes, a los padres de familia y docentes, pero además debería comenzar a pensar cómo convocar a la comunidad en general para participar en un espacio diferente y propiciar actividades que puedan influir positivamente en la educación integral de los niños y jóvenes. Entonces, ¿cómo empezar a mirar a la escuela como un espacio que sirva para desarrollar labores cada vez más integradoras de la comunidad y formadoras de cultura?

Una posible respuesta a este interrogante es que los espacios educativos se pueden comenzar a transformar en espacios multipropósito, donde sea posible que la comunidad en general se apropie de ese espacio, es decir que los colegios o escuelas den cabida a manifestaciones de creación tanto de los integrantes del colegio como también de los vecinos y habitantes en general, pero para esto es importante que las instituciones planteen las actividades y programas que permitan desarrollar los objetivos y criterios y permitan que los actores externos participen e influyan en las instituciones.

Teniendo en cuenta estos aspectos, el MCJ, ha comenzado a desarrollar diferentes actividades que abren el espacio escolar tales como las ferias de la Ciencia, los Domingos de la Ciencia, y Los Carnavales.

Los carnavales en las instituciones educativas, se plantean como propuesta formativa y de desarrollo de herramientas pedagógicas que procuran, por un lado, formar culturalmente, romper la rutina, y conectar con lazos distintos la educación de la ciencia, en este caso las ciencias humanas, a partir de elementos de gozo y fundamentalmente de lúdica y por otro lado utilizar a las instituciones educativas que tienen el potencial más importante: los niños, niñas y jóvenes, concentrados durante gran parte del tiempo de sus vidas, para convertir estos espacios en lugares de gran diversidad de actividades y experiencias.

Además, el carnaval como tal es una valiosa herramienta para trabajar los temas relacionados con convivencia, ya que por su misma naturaleza, en él se reconoce al otro como es en todas sus dimensiones, además permite lo lúdico excluyendo la violencia, no porque exista un propósito de excluirla, sino porque ella misma se excluye.⁶

De esta manera, para el colegio, para los niños y niñas, para los docentes, para los padres de familia, el carnaval se convierte en un espacio para: compartir, no solo entre pares sino entre todos los que conforman la red de influencia del colegio o de la escuela. Así, la creatividad se hace real en el carnaval, el cual puede redundar en creatividad para otros temas.

Proceso pedagógico de los carnavales de la convivencia

El proyecto se conceptualizó en tres etapas fundamentales: una etapa inicial de convocatoria y divulgación del proyecto ante las diferentes instituciones educativas de Teusaquillo. La segunda etapa consistió en el proceso pedagógico preparatorio donde se realizaron talleres y encuentros de convivencia en los colegios vinculados al proyecto. Por último, en la tercera etapa, se socializaron los alcances de la etapa dos, a través del "carnaval

de la convivencia" en cada uno de los colegios participantes.

Las actividades se desarrollaron según varios ejes temáticos entre los que estaban: convivencia, inclusión social, derechos humanos, equidad de género, participación, democracia, cultura ciudadana entre otros. El desarrollo de estos temas se vio plasmado en la realización de los carnavales de la convivencia.

⁶ ABELLO T, Ignacio. "Carnaval" En: GÁLVEZ, María Cristina y CABRERA, Jaime Hernán, compiladores. Cultura y Carnaval. Ediciones Unariño, Nariño, 2000. p. 15-16

Todas las actividades propuestas para el proyecto giraron en torno al desarrollo de competencias culturales básicas como observar, explorar, relacionar, comparar, inferir y argumentar, las cuales pasan desapercibidas pero son fundamentales para mediar nuestras acciones en la cotidianidad y permiten resolver problemas de manera más democrática y participativa, mejorar las relaciones sociales desde una mejor convivencia y brindar mecanismos que puedan evitar la represión y la violencia. Lo cual buscó que las niñas, niños y adolescentes participantes aprendieran de manera didáctica los fundamentos conceptuales y prácticos acerca de los mecanismos de convivencia y participación que encontramos en la actual sociedad colombiana.

Talleres

El Museo de la Ciencia y el Juego considera que el sentido de la educación está ligado a la formación ciudadana, es decir, educar individuos que se conviertan en seres humanos más racionales, reflexivos, creativos, productivos y responsables con su entorno y los demás. Esto implica que la educación sea entendida como un asunto de todos, tanto de las instituciones de educación formal como de las instituciones de educación informal.

Este tipo de iniciativas permite la relación entre los colegios y otros espacios de educación informal como el Museo, que posibilita adelantar procesos de formación ciudadana con la población infantil y juvenil, fomentando el aprecio por las ciencias y el conocimiento.

Consecuente con lo anterior, se diseñaron y desarrollaron en total 30 talleres. Los talleres manejaron varios ejes temáticos tales como, la diferencia como componente fundamental del reconocimiento del otro (interculturalidad), el respeto por el otro y sus derechos, que es necesario para una sana convivencia, inclusión social, derechos humanos, equidad de género y cultura ciudadana.

En cada taller estos temas generales se abordaron según las necesidades propias de cada colegio, por lo tanto los talleres realizados fueron diferentes para cada colegio. Las instituciones educativas distritales, IED, vinculadas al proyecto fueron: la Manuela Beltrán Sede Primaria, el Técnico Palermo, el Colegio para Hijos de Empleados de la Contraloría General de la República, el Colegio Calasanz Femenino, el Colegio Bilingüe Pío XII. Y los jardines infantiles (instituciones educativas de nivel preescolar) Charles Perrault, Casita de Chocolate y Cuidados y Caricias.

Teniendo en cuenta que la población objetivo fueron principalmente los estudiantes, se consideró que el uso del juego y la lúdica como estrategia, permite acercarse a la población juvenil de una manera desprevenida y efectiva. Involucrar a los jóvenes en estos temas permite interiorizar en la cultura pautas de comportamiento que puedan mejorar las relaciones sociales que entre ellos se desarrollan cotidianamente.

En general se trabajó con niños desde los 4 años, hasta adolescentes de 17 años, por lo cual se diseñaron talleres apropiados para cada edad donde el lenguaje y las estrategias de presentación de los

temas fueron diferentes, con el fin de generar espacios de interés para que los estudiantes interactúen con sus demás compañeros de manera tranquila y propiciando siempre un ambiente de respeto y de atención, donde el juego, la creatividad y el trabajo en equipo fueron la esencia de las actividades. Los talleres pretendieron aportar herramientas para que los estudiantes reconocieran el pluralismo existente en la sociedad en que viven y a su vez adquirieran

habilidades comunicativas y argumentativas que les permitieran expresar y defender sus propias creencias, posturas y valores, desde un pensamiento crítico y responsable consigo mismo, con los otros y con su sociedad, así como también comprender y respetar al otro. Se pretendió entonces, alentar a los estudiantes en la construcción de una actitud crítica permanente delimitada por el respeto al otro, la democracia y los derechos humanos.



Encuentros de convivencia

Además de los talleres, en la etapa preparatoria del proyecto se realizaron encuentros de convivencia, estos espacios estuvieron destinados para reflexionar sobre las diferentes problemáticas y fortalezas de cada institución educativa que se socializaron en cada carnaval.

El objetivo de los encuentros de convivencia dependió de la población con la que se realizó. Con los docentes de los colegios participantes en el proyecto se realizaron encuentros con el propósito de establecer los temas específicos a trabajar en los talleres según las necesidades y sugerencias del PEI (Proyecto Educativo Institucional). Otro objetivo fue acordar el cronograma de actividades para cada colegio, tanto talleres, como encuentros y carnavales. En los últimos encuentros con docentes se acordó el horario y las actividades que se realizaron el día del carnaval, ya que el

objetivo era que todos los estudiantes de la institución fueran partícipes del carnaval, no solo los cursos con los que se trabajó directamente en los talleres y encuentros.

Con los estudiantes, los encuentros se realizaron con el objetivo de construir los elementos que se presentarían en el carnaval, generando apropiación e interés por las actividades que se presentaron. En estos espacios, se desarrollaron procesos de reflexión y creatividad, donde los estudiantes fueron propositivos a la hora de plantear formas de comunicación de sus diferentes posturas frente a los problemas de convivencia de cada una de las instituciones educativas anfitrionas. En estos encuentros se realizó trabajo manual con material reutilizado para fomentar el cuidado del medio ambiente y construir los elementos con los que se comunicaron las diferentes reflexiones construidas a lo largo de los talleres y los encuentros, el día del carnaval.

Con los padres de familia también se realizaron encuentros de convivencia, con el fin de involucrarlos en el proceso, en especial se trabajó con los padres de familia de los Jardines Infantiles (instituciones educativas de nivel preescolar) por petición de las directivas de estas instituciones educativas.

El Carnaval de la convivencia

La finalización de la etapa preparatoria (talleres y encuentros de convivencia) dio paso a la realización de los carnavales. La temática de cada uno de ellos fue diferente, los temas fueron escogidos previamente y en su mayoría tuvieron relación con la temática desarrollada en los talleres.

El carnaval de la convivencia, fue un evento de carácter cultural, pero cuyo fondo conceptual fue desarrollado, bajo diferentes temáticas como la cultura ciudadana y la democracia, el medio ambiente y la convivencia, la paz y la convivencia escolar, el autocuidado, los derechos de género, y los valores humanos. Estos temas se vieron reflejados en el carnaval de la convivencia de cada institución educativa, con diferentes expresiones artísticas, talleres y juegos. Las actividades de cada carnaval, fueron el resultado de iniciativas propias en cada colegio, fueron actos culturales que pretendieron promover la convivencia y los valores ciudadanos, se constituyeron en una estrategia diferente para la construcción de ciudadanía.

Estos carnavales contaron con la exposición de la Maleta de la Convivencia, diseñada y producida por el Museo de la Ciencia y el Juego, la cual contiene juegos interactivos y carteles que presentan



Carnaval Colegio Calasanz Femenino.



Carnaval Jardines Infantiles.



Carnaval de la convivencia y el autocuidado.



Carnaval de la paz.

temas relacionados con convivencia, derechos humanos y cultura ciudadana y por cuatro talleres artísticos que fueron realizados en cada uno de los carnavales.

A través del proceso preparatorio de los carnavales se fue acrecentando el entusiasmo e interés en la realización del evento final, por lo tanto se logró que todas las actividades llegaran a buen término y aportaran a la comunidad educativa de cada colegio, una nueva experiencia para el desarrollo de temas tan complejos como la convivencia y los derechos humanos en general, que en este caso se quisieron plasmar y representar en los Carnavales de la Convivencia.

Así, al realizar el carnaval de la convivencia en cada institución educativa el espacio general de los colegios se vio transformado totalmente. Se convirtieron en escenarios casi teatrales ya que en cada uno se contaban diferentes historias de diversas maneras.

Las aulas de clase se transformaron en auditorios, en salas de exposición, en puntos de encuentro, los patios de recreo se transformaron en escenarios musicales y de teatro, en puntos de encuentro, en puntos de exposición. Los colegios abrieron sus puertas, que por lo general están cerradas y mostraron sus talentos, sus problemas y sus formas de solucionar los conflictos. Así los colegios se convirtieron en espacios de libertad, de respeto, pero sobre todo de fiesta, de expresión y creatividad.

Conclusiones

- Los espacios generados en las instituciones educativas gracias al desarrollo de este proyecto, son especialmente saludables, ya que generan nuevas ideas para tratar diferentes temas conceptuales y la vivencia de los elementos que hacen parte de la convivencia es muy importante ya que no basta solo con la explicación de un concepto, sino que es necesaria la interacción con otros y la concientización acerca de las normas, derechos y deberes que hacen parte de la vida cotidiana.

- Fue muy satisfactorio para el MCJ, que gracias al acompañamiento en el proceso pedagógico

de este proyecto, surgieran ideas tan variadas como interesantes y que todos los miembros de la comunidad educativa se vieran motivados a trabajar para un objetivo común que era la realización del carnaval de la convivencia.

- Fue muy importante la generación de los diferentes espacios de libertad donde fueron escuchadas y respetadas todas las ideas que se generaron frente a temas específicos que se materializaron en un evento cultural donde se reunió toda la comunidad educativa.

- También es importante el trabajo con los padres de familia, ya que al participar en actividades como estas se generan espacios que los pueden ayudar a concientizarse de su verdadera labor educativa, y no dejarla exclusivamente a la escuela formal, además se presentó al juego como una herramienta que facilita la constante comunicación entre padres e hijos.

- Es importante seguir generando este tipo de espacios donde se trabaje conjuntamente, docentes, estudiantes y padres de familia, generando un acercamiento real entre los componentes más importantes de la educación de niños y jóvenes.

4.

El diseño y la inclusión educativa y cultural

Julián Betancourt Mellizo / David Arturo Forero Nieto / Carlos Matamoros Vera / Javier Gómez Molina

Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá

Introducción

Una de las bases de la política educativa y comunicativa del MCJ son los procesos de inclusión educativa y cultural. En Colombia y en general en América Latina, la escolaridad promedio ronda por los 9 años. Esta baja escolaridad media significa que nuestro ciudadano común es excluido de una educación cualificada (exclusión educativa), sólo puede aspirar a trabajos muy mal remunerados (exclusión económica y laboral), y su entendimiento del mundo natural y social es muy limitado (exclusión cultural).

Dado que los espacios de trabajo de los museos están muy relacionados con los ámbitos de la

educación informal y no formal y que los museos no tienen el limitante y la fuerte mediación del currículo y el pensum escolar, pueden diseñar estrategias muy plásticas de tal forma que se pueda llegar a capas de la población que presentan marginalidades distintas.

Las estrategias diseñadas se basan en varias cuestiones:

- Descentralizar las acciones del Museo.
- Producir con bajo costo prototipos y talleres para permitir su replicabilidad.
- Alta movilidad de las exposiciones por diferentes lugares del Colombia y fuera de ella.

Constitución de redes

El MCJ ha propendido desde su fundación, hace ya más de 26 años, por la descentralización de sus acciones. Es decir, que muchas actividades se realizan en sitios distintos de la sede del Museo. Coherente con lo anterior se han diseñado estrategias subsidiarias como ha sido la constitución de redes, lo que ha permitido el apoyo y la creación de pequeños museos de tal forma que la temporalidad de la descentralización fuera más allá de los alcances de una exposición itinerante. Esto no significa que las exposiciones temporales e itinerantes no jueguen un papel importante en la perspectiva de la descentralización. Por el contrario, programas como las Maletas del Museo que son pequeñas exposiciones diseñadas bajo formato muy pequeño -que se pueden sostener con las manos- han mostrado gran versatilidad y movilidad, permiten apoyar localmente la acción de los museos de la Red Liliput. Los prototipos de las Maletas son de bajo costo y permiten que sean reproducidos. Estas últimas características son compartidas por los prototipos de pequeño formato (1m² de base), típicos de las exposiciones temporales. En los dos casos el diseño corresponde al de "caja blanca".

En cuanto al diseño se refiere, el MCJ trabaja en tres campos:

- Diseño de exposiciones.
- Diseño de talleres.
- Diseño de prototipos (para exposiciones y talleres).

En los proyectos que realiza el MCJ el rol que juegan los talleres es básico. Estos talleres se diseñan bajo las siguientes premisas:

- Utilización de objetos de la vida cotidiana como mediadores pedagógicos.
- Uso de técnicas de visualización que permiten imaginar y narrar.
- Actividades basadas en el desarrollo de competencias culturales básicas: exploración y observación; comparación y relación; inferencia y argumentación
- Interacción social fuerte: socialización en pequeños grupos y socialización en el grupo mayor.

Los tres campos mencionados tienen semejanzas en cuanto a que comparten ciertas características del proceso de diseño (“caja blanca” en cuanto a los prototipos) y también se diferencian en su especificidad.

En los tres campos se encuentran procesos de recontextualización y de mediación que son procesos básicos de la comunicación como parte integral de la cultura. Esto significa que las exposiciones, los talleres y los prototipos los entendemos como espacios y medios de comunicación. Además en los tres campos las cuestiones del diseño las abordamos desde la perspectiva de la creación colectiva bajo procesos de diseño conceptual.

El equipo de trabajo

Como ya se dijo, en el Museo de la Ciencia y el Juego se trabaja en equipo y en la perspectiva de la creación colectiva. El Museo es una institución pequeña y esto significa que sus integrantes realizan funciones diversas. Es decir, el personal del MCJ es polifuncional. De ahí que en los procesos de diseño del Museo se involucre casi todo el equipo de trabajo con excepción de aquellas personas que realizan diferentes tipos de funciones administrativas o logísticas.

Los integrantes del equipo del Museo pertenecen a diferentes disciplinas científicas (antropólogos, físicos, matemáticos, químicos y sociólogos) Ingeniería y del arte (arquitectura, diseño industrial, diseño gráfico). Es un equipo interdisciplinar que aporta

a las dinámicas de diseño diversas competencias culturales, profesionales y personales.

Casi todos los miembros del equipo de trabajo tienen también experiencia educativa, lo que permite que los propósitos de la política educativa del Museo estén allí presentes de manera significativa. En especial, lo que se refiere a procesos de inclusión educativa y cultural.

Precisando, el equipo de diseño está conformado por personas con formación en ciencias (naturales, sociales y humanas) con formación en artes (arquitectura y diseño) que tienen experiencia en el campo educativo. Y la dinámica de trabajo es de creación colectiva.

Los Procesos de Diseño

Aquí tocaremos de manera rápida los procesos de recontextualización y los procesos de mediación.

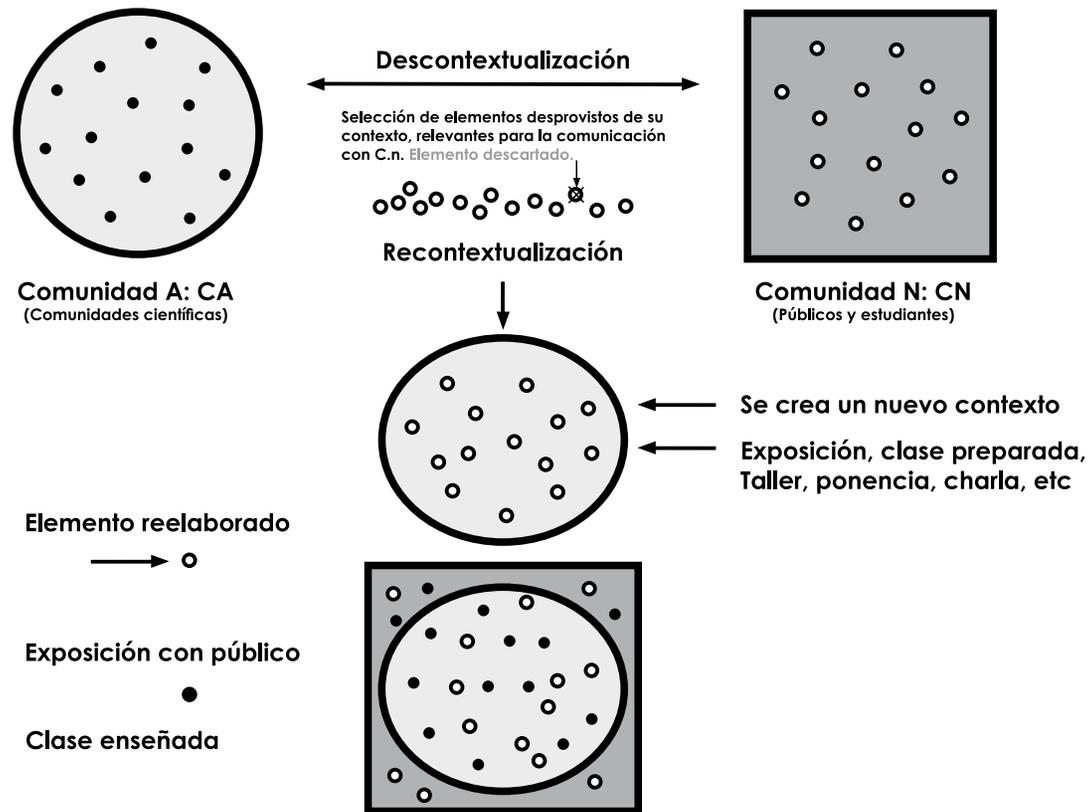


La mediación supone un "puente", nunca neutral, con connotaciones socio culturales entre dos comunidades distintas que facilita la recontextualización de saberes. Son procesos complejos que buscan construir sentido entre las partes. Recontextualizar supone partir de un contexto c.a, descontextualizar los elementos relevantes para la acción comunicativa y posteriormente crear un nuevo contexto c.n en donde los elementos finales tienen un sentido distinto al que tenían en c.a. Allí hay reordenamientos, nuevos enfoques, reconceptualizaciones. Es una resignificación de sentidos, en donde la cultura y el lenguaje también juegan un rol importante.

El MCJ ha desarrollado una forma icónica para entender el proceso general de creación de una exposición, concebida como una forma de comunicación que, en tanto forma comunicativa, tiene semejanzas con la comunicación pedagógica en donde los procesos de mediación obran a veces de forma distinta, en tanto que existen mediaciones regulatorias más fuertes (currículos, pensums, normas y leyes), que en el caso de la exhibición.

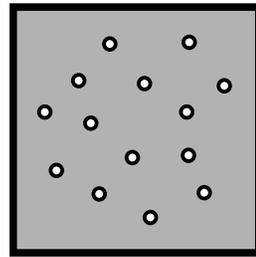
El proceso de descontextualización está signado por criterios de selección y control, que a su vez, son expresión de una autonomía relativa del grupo de diseño o del docente. Autonomía relativa configurada por distintas mediaciones: culturales, estatales, interinstitucionales, institucionales y grupales. Igualmente, en cuanto al proceso de recontextualización en donde se trata de construir un nuevo contexto con sentido educativo, también se expresa esa autonomía relativa configurada por las mediaciones ya mencionadas.

Esquema general del proceso de diseño de una exposición o de preparación de una clase.

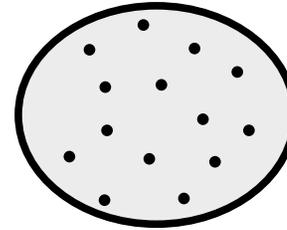


Recontextualizar conlleva procesos de reconceptualización, es decir reelaboración de los conceptos seleccionados con el fin de que ellos tengan sentido y se pueda construir significado por parte de una comunidad dada. Se parte de un corpus de conocimiento base y se construye un corpus de conocimiento expuesto o enseñado.

Este conocimiento expuesto o enseñado ha sido estructurado con base a los procesos de mediación, es decir, que las mediaciones son estructurantes. En el proceso intervienen tres elementos: los conocimientos o saberes, el mediador (el docente, el grupo de diseño de exposiciones, la dupla conservador-curador), los estudiantes de una materia o el público que visita una exposición.



Corpus del conocimiento base



Corpus del conocimiento expuesto, o enseñado

Los anteriores esquemas tienen el propósito de aclarar el proceso general de diseño en los que intervienen los procesos de recontextualización y de mediación.

En segundo lugar, en el proceso de diseño, que es un proceso de creación colectiva, utilizamos lo que se denomina diseño conceptual. Esta forma de proceder se inicia con una etapa de lluvia y concreción de ideas, mediante la cual se van seleccionando las ideas y nociones relevantes para la exposición. Respecto al esquema general mostrado, esta parte coincide con el proceso de descontextualización. La segunda parte corresponde a ir tejiendo las ideas relevantes concretadas. Estas dos etapas no son exactamente secuenciales. La concreción de ideas significa que aceptada una de ellas, se empiezan a producir esbozos, modelos y borradores de textos, es decir a tejer todo el proceso. En otras palabras, las dos etapas se recubren a partir de un momento dado. En el esquema general presentado, esta etapa de tejido corresponde a la creación del nuevo contexto que es la exposición.

Vale la pena recalcar que la intención desde el principio de la realización de esbozos, modelos y borradores de textos, tiene la finalidad de que el grupo que está construyendo el diseño conceptual, vaya imaginando la exposición y las posibilidades de materialización. Realmente son procesos de visualización de gran potencia eurística.

¿Como se va tejiendo la exposición? A demás del proceso de visualización ya señalado, nos apoyamos en la noción de mundo. Las exhibiciones del Museo de la Ciencia y el Juego son divididas en mundos, que son núcleos temáticos. En la etapa de lluvia y concreción de ideas, se van concretando los mundos en que está compuesta la exposición. Lo anterior facilita la etapa del tejido, ya que las ideas concretadas, junto con sus esbozos, modelos y borradores de textos, están ubicados en un mundo determinado, que acota el tema y sirve de marco referencial y conceptual de las ideas. Por supuesto, en la etapa de tejido, se van afinando los esbozos y modelos, hasta que se convierten en prototipos y los borradores de textos en los textos definitivos, de tal



Proceso de réplica de uno de los prototipos del MCJ realizado por el Museo Interactivo de la Universidad de la Amazonía, con materiales propios de su cointexto.

forma que se tiene en papel la exposición diseñada con todos sus elementos correlacionados.

Después de la etapa de tejido sigue la etapa de producción de lo ya diseñado en papel, es importante resaltar que se busca que los procesos productivos presentes en esta etapa sean sencillos y con pocos recursos especializados, facilitando así la posibilidad de que estos prototipos sean replicados. Desde la misma etapa de producción se inician los procesos de evaluación formativa, esto se facilita porque la etapa de producción está a cargo de los mismos diseñadores que participaron en la etapa de diseño conceptual, es decir, tienen en sus mentes a

qué obedeció el diseño del prototipo y las diversas posibilidades de uso que pueda tener.

Aquí empiezan a ser importantes los procesos de evaluación formativa, que conducen a los prototipos finales que serán para ser expuestos. Si hay tiempo, los prototipos se someten a prueba en la sala interactiva, con el fin de continuar el proceso de evaluación formativa. De todas formas, durante la exposición se observará detenidamente los prototipos, con el fin de hacer los correctivos necesarios. Esto es posible, ya que el diseño de caja blanca ha simplificado al máximo los elementos componentes, permitiendo la rápida corrección de errores durante la exposición,

sin que esto implique grandes molestias para el público.

Durante todo el proceso, desde el diseño conceptual hasta el montaje de la exposición, han estado presentes las nociones de inclusión social y educativa, la posibilidad de duplicación de los prototipos, el bajo costo de producción, la fácil transportabilidad y alta movilidad de los mismos. El haber logrado realizar 176 exposiciones itinerantes y que las maletas del museo hayan estado recorriendo todo el país desde el 2006, dan cuenta de que estamos logrando a cabalidad los anteriores propósitos, aunado con esto, nuestros prototipos han sido copiados en diferentes regiones, adecuados al contexto de cada una de ellas.

5.

Bicentenario: Museos y Educación**Julián Betancourt Mellizo**Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá**Introducción**

Ahora que estamos en la conmemoración del Bicentenario del Grito de Independencia, vale la pena devolvemos unos siglos y dar una rápida mirada a esas dos instituciones objetos de estas líneas: la Escuela y el Museo.

Durante el siglo XIX, se desarrollan y fortalecen la Escuela pública y el Museo, que nace como entidad moderna al adquirir su carácter público. Este fortalecimiento se da en el marco de la consolidación de la República en Europa. Estos procesos, que no fueron fáciles, tuvieron que ver en el paso necesario que se debía dar para formar ciudadanos de súbditos y vasallos. Es decir de construir unas relaciones distintas, políticas, sociales, culturales y económicas de las que se tenían con los reyes y poderosos. La Revolución Francesa fue fundamental como detonante de estos procesos, allí jugó tanto lo positivo de la Revolución, como sus excesos de la "época del terror".

En Europa la educación fue fundamental en el tránsito, de vasallo a ciudadano. Sin embargo, la debilidad de la escuela debido a un pensum aún no consolidado, a la baja escolaridad y cobertura, que en el mejor de los casos no llegaba al 20%, hace que se conciba al museo como un ente educativo con más plasticidad que la escuela, al que el ciudadano puede llegar más fácilmente. Se puede constatar que los museos nacionales como el Louvre, desempeñaron este papel y los conservadores y curadores de las exposiciones tenían en sus mentes las cuestiones educativas como cuestiones básicas del museo y de la sociedad, que formarían al nuevo ciudadano.

Elian Hooper-Greenhill anota que:

"Durante el siglo XIX, la educación llega a ser la función primaria del museo. El ideal del museo fue entendido como "la escuela avanzada de auto instrucción", y el lugar donde los maestros deberían "ir naturalmente para asistencia". Aunque muchos museos y galerías fueron incapaces de lograr este ideal, esta visión fue mantenida firmemente. Por los años 20 esta convicción, sostenida firmemente por los pensadores del siglo XIX en muchas áreas de la vida intelectual y política, fue echada atrás. Una nueva generación de curadores se interesó menos en el uso

público de los museos, y estuvo más interesado en la acumulación de colecciones.”

La misma autora comenta que el Louvre fue el primer museo libre público establecido como parte del sistema estatal de educación. Se produjeron catálogos muy baratos en el lenguaje del visitante. El Louvre actuó como el nodo central de una red de museos en el país que se

Durante el siglo XIX en escuelas e institutos se establecieron colecciones y museos. Y se crearon muchos museos explícitamente con fines netamente educativos. La lección del objeto fue un proceso importante durante el s XIX. El propósito era el desarrollo de facultades en el proceso de adquisición de los conocimientos por parte de niños y niñas. Era

la utilización de los sentidos y las percepciones que posibilitaban acumular datos sobre un objeto que después se relacionaba con datos y experiencias previas y se comparaba con las percepciones y experiencias de otros.

Como se desprende de lo dicho, el Museo como ente público se consideró fundamental en el marco del fortalecimiento de las nacientes repúblicas occidentales y jugó un papel sustancial, junto con la Escuela, en la construcción de esas nuevas relaciones culturales, sociales y políticas. Desde ese punto de vista, el Museo y la Escuela se constituyeron en instituciones disciplinarias en el proceso del tránsito del vasallaje a la ciudadanía y fueron exitosas en ese empeño de afirmar los procesos republicanos y democráticos.

¿Qué sucedía en el siglo XIX con nuestras nacientes repúblicas?

En el s XVIII, el sistema educativo colonial era extraordinariamente frágil y deficiente. Los colegios y universidades coloniales se dedicaban a preparar a los dos únicos profesionales que básicamente necesitaba el aparato colonial: presbíteros y jurisperitos. Para ingresar a colegios y universidades se debía pasar la prueba de sangre, es decir, que debía demostrarse ser blanco sin mezcla con judío, árabe o gitano, como fue usual en la Europa del medioevo, y en el caso nuestro, además sin mezcla con negro, indígena o mestizo. Y aunque había excepciones, la regla era ser blanco.

La escuela elemental era prácticamente inexistente en los albores del s XIX. En Santa Fe, por ejemplo, había unos 200 niños matriculados en la escuela primaria y la ciudad contaba en esos momentos con 30.000 habitantes. Las escuelas públicas de primeras letras se establecen en el siglo XVIII como consecuencia de las políticas ilustradas de los Borbones que acceden a la corona española. La educación, que era monopolio de las congregaciones religiosas, por disposición de la Corona se permite que pueblos y villas administren escuelas siempre y cuando paguen el sueldo de los maestros. Sueldo que

con frecuencia no pueden pagar. A esto se debe agregar que conseguir maestros no era fácil y muchos de ellos apenas sabían leer y escribir.

Los colegios y universidades seguían el método escolástico, que consistía en que el maestro leía un texto, la dictatio. Después los estudiantes resolvían preguntas y sacaban conclusiones mediante un mecanismo de argumentación y contra argumentación, la disputatio. Los exámenes se realizaban cada 4 meses y al final de cada ciclo (existían tres ciclos: artes, teología y cánones) había un gran examen denominado la tremenda, basado en el método ya descrito y sustentado en latín ante público. Realmente las materias fundamentales se referían a la teología, las leyes y un poco de lógica. Ya en la segunda mitad del siglo XVIII había muchas críticas a estos métodos de pura estirpe medieval, en donde se insistía en una educación basada en métodos modernos y con contenidos científicos, como en su momento habían insistido José Celestino Mutis y otros ilustrados.

El anterior era el panorama educativo general cuando se da el Grito de Independencia. Aquí se puede hablar de dos periodos de interés. De 1810 a 1816 que se puede llamar la I República, que termina con la reconquista española y después de 1819 con la independencia definitiva.

Se puede afirmar que la I República está signada por movimientos de lo que ahora se llama la sociedad civil. Debido a la capitulación de Bayona en 1808, el poder que residía en el rey queda en el vacío. Pronto surge la idea que ante el vacío de poder, este reside en el poder soberano del pueblo de tal manera que en la Península surgen juntas patrióticas en diversos pueblos y ciudades, juntas que expresan su lealtad al rey. Esto tuvo gran influencia en las colonias españolas de América. De tal manera que surgen juntas patrióticas en distintas partes de ella; alimentando el deseo de autonomía en América ya que el poder soberano del pueblo va a chocar con el poder virreinal en muchas ocasiones.

Realmente lo que se expresa no es la noción de un pueblo imaginado en busca de una nación, sino más bien es la noción de pueblos, la noción corporativista de la Edad Media que no hace posible al individuo como sujetos de derechos y deberes. Además, la noción de soberanía era interpretada de acuerdo a los intereses imperantes. En la Nueva Granada había provincias federalistas, agrupadas en las Provincias Unidas (Antioquia, Cartagena, Mariquita, Pamplona, Tunja). Cundinamarca era una provincia que abogaba por el centralismo y la autonomía, pero reconocía la autoridad del Rey. Y existían provincias como Pasto, Panamá y Santa Marta, leales al rey y a la colonia.

Estas diferencias hicieron que durante el periodo de 1810 a 1816 se dieran muchas tensiones y enfrentamientos entre ellas.

Las provincias, intentando desarrollarse como repúblicas, fueron dictando sus constituciones y en ellas se hace patente el interés por la educación primaria como universitaria. En cuanto a esta última se abogó por proteger las universidades en las ciudades en donde habían: Cartagena y Santa Fe y que quedaran bajo la inspección del gobierno. Además, se dispuso crear universidades en Medellín y Tunja.

Con la Revolución triunfante en 1819, los dirigentes criollos se dan a la tarea de construir la república y será en el campo educativo en donde se realicen esfuerzos en la medida que el Estado necesita, por un lado, de distintos funcionarios que administren la cosa pública, las relaciones exteriores y la misma educación y por otro la necesidad del fortalecimiento de la actividad privada. Con este esfuerzo se trata de ampliar la clase dirigente. Para eso se inspiran un poco en Francia y mucho en las reformas de los Borbones de la Corona Española que se esforzaron por racionalizar el manejo del estado, sin tocar las estructuras del poder (Iglesia y Monarquía) cuestionadas por los ilustrados europeos. Esto condujo *“a una variante ilustrada de carácter tímido, la llamada Ilustración Católica”* que estuvo presente en sus dos formas: los que apoyaban la monarquía y los que la rechazaban.

El esfuerzo criollo se realiza tanto a nivel de la educación elemental, media y superior. Es así como Francisco de Paula Santander decreta en 1820 la creación de escuelas públicas en pueblos cuyos maestros debían ser pagados por el gobierno local, así mismo se decreta la fundación de escuelas en conventos y *“pueblos de blancos”* pagados por los vecinos.

Se establece que habrá exámenes cada 4 meses en presencia del gobernador o su delegado, el cura y el juez del lugar.

Ignacio Arismendi Posada comenta sobre el decreto de 1820 que:

“El artículo 8o reflejaba elocuentísimamente las circunstancias de la época que vivía la recién triunfante revolución:” Los maestros deberán enseñar a los niños a leer, escribir, los principios de la aritmética y los dogmas de la religión y la moral cristiana. Les instruirán de los deberes y derechos del hombre en sociedad, y les enseñarán el ejercicio militar todos los días de fiesta y los jueves en la tarde. Con este último objeto, los niños tendrán fusiles de palo y se les arreglará por compañías, nombrándose por el maestro los sargentos y cabos que tuvieran más edad y disposición. El maestro será el comandante.”

Llama la atención, además de la instrucción militar, una cierta mezcla entre algunas cuestiones de inspiración colonial: escuelas y maestros pagados por vecinos, exámenes cada 4 meses, la enseñanza de los dogmas de la religión y la moral cristiana, con cuestiones de inspiración republicana como son la instrucción de derechos y deberes del hombre en sociedad. La Revolución Francesa introduce la separación Estado Iglesia como uno de sus logros sustantivos, sin embargo el artículo 8o le da preeminencia a la religión católica en la educación a través de lo que se debe enseñar y de lo que se debe juzgar. Por esta importante vía la herencia cultural colonial española seguirá viva y ya en el s XX, en distintos momentos históricos se hará uso de ella:

“Reafirmamos, -dijo el presidente Carlos Lleras Restrepo en su discurso del Puente de Boyacá el 7 de agosto de 1969- aquí donde se rompió definitivamente la subordinación colonial cuánto debemos a la nación

española y necesitamos conservar ilesos los valores que ella nos legó”

El esfuerzo republicano siguió en 1822 con la creación de colegios y de escuelas normales en las principales ciudades del país. En 1823 se crea mediante decreto del Congreso, el Museo Nacional que nace como un museo de historia natural de clara inspiración napoleónica, que tenía adscritas cátedras de mineralogía, botánica, química y matemáticas. Lo cual deja entrever la necesidad de que el museo cumpla importantes funciones educativas como lo hacían sus contrapartes europeas. Para ello se contrató en Europa una misión científica francesa compuesta por 4 franceses y un peruano de apellido Rivera quien coordinaba el grupo. El Museo inicia labores en 1824, sin embargo las cátedras van a tener serias dificultades ya que no se encuentran los suficientes estudiantes y por otro lado, los sueldos de los profesores corresponden a una fracción significativa del magro erario público, lo que las hacía insostenibles. La misión francesa no tiene mayor relevancia regresando 4 de sus miembros a Europa al año siguiente. El Museo va a pasar por muchas dificultades que no le van a permitir jugar el papel que jugaron los museos nacionales en Europa.

En 1826 se funda la Universidad Central con sedes en Bogotá, Caracas y Quito e inicia clases en 1830, un par de décadas después la sede de Bogotá desaparece. Con la creación de la Universidad Central culmina el proceso de la naciente república por establecer una educación pública.

En el siglo XIX va existir una gran pugna entre los partidarios del federalismo y los del centralismo. Entre los que quieren la separación Estado Iglesia y los que siguiendo la tradición colonial, se oponen a ello, viendo a la Iglesia como guía espiritual y moral de la nación. Lo anterior va a llevar a graves confrontaciones durante este siglo, siendo la educación un campo en donde se darán grandes controversias y choques. Ejemplo de lo anterior es la reforma educativa de 1870 de los liberales radicales. Esta es la gran reforma educativa en el siglo XIX en donde se piensa la educación de forma integral "ya que incluía desde la formación del maestro hasta la construcción de los edificios escolares y la formulación de una concepción pedagógica coherente con el desarrollo de las ciencias y con una concepción política de los fines del Estado". La reforma introduce por primera vez la noción de neutralidad de la educación en materia religiosa y la educación elemental gratuita, que venía desde el decreto de 1820, y obligatoria. Estas dos cuestiones neutralidad y obligatoriedad serán parte de la oposición que los sectores tradicionalistas harán a la reforma, que junto con la precariedad de recursos hará que finalmente la reforma se frene. Según el Concordato de 1887 lo que si será obligatorio será la enseñanza de la religión y la moral católica.

Respecto del movimiento regenerador de Rafael Núñez y de Miguel Antonio Caro que dio origen a la constitución de 1886, el historiador Jorge Orlando Melo comenta en su ensayo sobre el libro de historia de Henao y Arrubla que:

"La revaloración de la tradición española fue un elemento central en la conformación del proyecto cultural regenerador: la unidad nacional no se sostenía solamente con instituciones centralistas, sino con una cultura nacional que subrayara lo que en su opinión nos unía y caracterizaba: la iglesia católica, la lengua española y las costumbres y elementos culturales heredados de España"

Europa había pasado por la Edad Media, por el Renacimiento y por el Siglo de las Luces que anteceden y en muchos sentidos preparan el proceso de pasar de vasallos a ciudadanos, proceso que no fue fácil debido a las distintas reacciones de las monarquías. Aquí pasamos del medioevo americano a repúblicas que guardan una fuerte jerarquización y elitización social como parte de esa herencia colonial española. Es decir, en el paso de vasallos a ciudadanos los procesos de construcción de nuevas relaciones políticas, culturales y sociales van a quedar a medio camino y no van a permitir el fortalecimiento y cualificación de la república ni del sistema democrático, lo cual repercutirá en una república y en una democracia con grandes fragilidades. Se podría decir que una metáfora que representa con acierto esta situación es la de vino viejo (procesos de elitización y de exclusión que vienen de la colonia) en odres nuevos (la república).

Regresando a los museos, sólo tres de ellos se van a crear en el siglo XIX, el ya mencionado Museo Nacional (1823), el Museo Zea (1881) que posteriormente cambiará de nombre por el de Museo de Antioquia y

la Quinta de San Pedro Alejandrino (1891). Los dos primeros museos pasarán por muchos avatares y sólo en la década de los 40 del siglo pasado podrán tener una situación estable.

El siglo XX se inicia con la guerra de los Mil días en pleno desarrollo, esta guerra deja al país en un estado lamentable: gran pugnacidad y desconfianza, desarticulado y con muchos odios. De ahí que el Estado no pueda hacer mayores esfuerzos en el campo educativo. En 1901, los Hermanos Cristianos fundan en Bogotá, el Museo de Historia Natural de la Salle y posteriormente la misma comunidad hace los mismo en Medellín (1913) y Barranquilla (1918), en todos estos casos el museo está anexo a los colegios de la Salle y van a jugar un papel en donde se complementan mutuamente Museo y Escuela. Dada la pugnacidad, el odio y la desconfianza entre los partidos como resultado de la guerra, sólo las congregaciones religiosas podían acometer con éxito empresas de nivel nacional.

El Centenario de la Independencia, conmemorado en 1910, fue un motivo para las élites criollas de conmemorar la emancipación de España y de mostrar los progresos del país que lo convertían en una nación moderna y civilizada. Se trata de fortalecer el proceso de formación como nación, que en el siglo XIX prácticamente no había sido posible llevar a cabo. Como ya se mencionó, el país había salido de la guerra de los Mil Días, además el orgullo nacional estaba herido por la desmembración de Panamá. Diferentes sectores entre los dos partidos veían importante superar los odios partidistas lo que dio origen a una reforma de la Constitución de 1886, que se firmó en 1910. Para ello los conservadores aceptaron reducir el periodo presidencial a 4 años y

la elección de éste por votación popular. Los liberales cesaron en sus intenciones respecto a la separación Estado Iglesia y en su afán federalista.

La conmemoración del Centenario, que tuvo un fuerte sabor centralista, contempló eventos como la Exposición Industrial y Agrícola en el Parque de la Independencia de Bogotá, con el fin precisamente de mostrar los adelantos del país como una nación civilizada, desfiles, concursos, inauguración de bustos, estatuas y monumentos cuyos discursos tuvieron un fuerte sabor hispanista, Te deum, misas y actos religiosos, que convirtieron a la Iglesia Católica en una protagonista de la conmemoración, con el discurso de ser la verdadera civilizadora de la nación.

En los concursos nacionales vale la pena mencionar el concurso de historia patria ganado por los abogados conservadores Jesús María Henao y Gerardo Arrubla, cuyo libro se entronizó como el texto oficial para la enseñanza de la historia en el país.

La versión de la historia construida por Henao y Arrubla se convirtió en el canon de la interpretación de lo sucedido en el S XIX. Es una historia política con base en próceres, héroes, prohombres que complementado por los monumentos, dan los elementos suficientes para construir un pasado sacralizado, del cual sentirnos orgullosos como nación. Sobre estos elementos se va a construir la visión histórica oficial, exenta de intereses y egoísmos de toda índole, como corresponde a la imagen del héroe. Imagen recogida por el Museo Nacional en su puesta en escena de nuestra historia política y que duró hasta hace pocos meses, visión que afortunadamente está siendo superada por nuestro único museo nacional.

Alejandro Garay en su ensayo sobre el Centenario concluye:

“Los festejos fueron organizados a partir de la idea de una nación libre, centralista, moderna, hispanista, protegida por el hálito divino representado por la Iglesia católica y orgullosa de sus próceres independentistas. En palabras de Martínez, fue el “juramento organizado de fidelidad a los dioses tutelares de la República Conservadora: la iglesia y los próceres”. Una síntesis ecléctica de lo que podría ser parte de la nación, que a su vez demostraría cuán restringida era la representación nacional hacia 1910: una nación paternalista, clasista y racista frente a lo que no era considerado digno para un país como Colombia.”

Retomando al proceso de creación de museos, el siguiente esfuerzo, en el siglo pasado, fue la creación de los primeros museos universitarios y le corresponde al sector académico congregado en la Universidad Nacional, sede Medellín, allí se organizan museos de minerales y de entomología. Durante el siglo XX, las universidades van a contribuir con 39 museos, 28 corresponden al sector público y 11 al privado. Igualmente los colegios contribuyen con 7. En estos casos existe una estrecha relación Museo – Escuela en el marco de políticas institucionales, inicialmente con gran actividad interna y en menor grado, externa.

Durante la primera mitad del siglo el proceso de creación de museos es lento, sólo se crearon 38 museos, el 11% de los 352 reportados. El esfuerzo de los sectores público y privado se concreta con la creación de 184 museos del sector público y 168 del

privado que corresponden a comunidades religiosas, sociedades de ornato y mejoras públicas, academias, diversas juntas, fundaciones y personas naturales. En el sector público han sido entes del orden nacional como ministerios, el Banco de la República, el Ejército, la Policía. En este sector es interesante el caso de alcaldías (70 museos), gobernaciones (12) y casas de la cultura (17) que muestran una gran dinámica en las últimas dos décadas, la última de ellas corresponde al nuevo ordenamiento institucional con la elección popular de alcaldes.

Sin embargo, el proceso de creación de museos decae en el presente siglo. En esto tiene que ver parcialmente con la crisis económica del país, a finales de la centuria pasada.

Por otro lado, lo que ha posibilitado la creación de museos ha sido en gran medida la idea de conservar los patrimonios municipales, regionales y nacionales en donde las iniciativas institucionales han sido muy importantes. En segundo lugar, desde la década de los 80 con la emergencia de los llamados museos interactivos, la cuestión de la comunicación del conocimiento y la educación han sido uno de los motores para la creación de este tipo de museos.

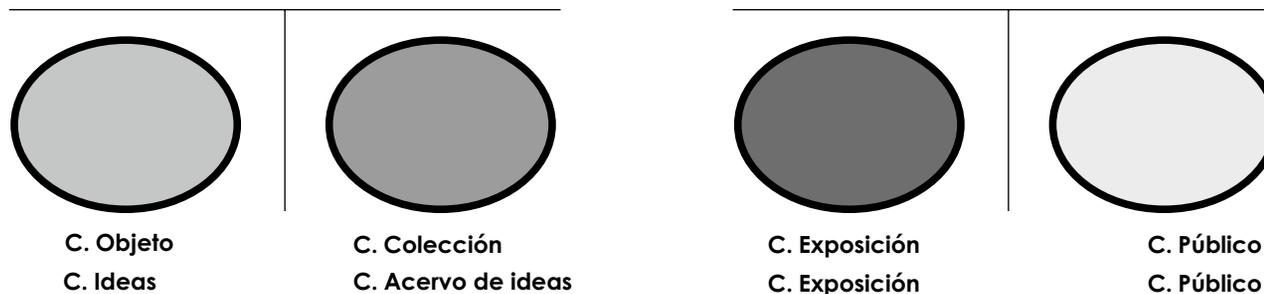
Para terminar con la mirada a las tendencias en el s XX, que se pueden analizar con base en el Directorio de Museos de Colombia 2003 - 2004, en donde se encuentra el tipo de colecciones de nuestros museos que pone de presente el esfuerzo realizado

en términos de conservación del patrimonio material e inmaterial de la nación colombiana (que corresponden a las colecciones de arqueología, arte, etnografía e historia) por un lado, y por el otro, en

menor escala al surgimiento de museos y centros de C&T que corresponde al esfuerzo educativo de miembros y grupos de comunidades académicas y científicas.

Retos y perspectivas

Volvamos nuevamente a la relación Museo – Escuela. Para ello miremos un modelo simple que pretende visualizar los contextos que concurren en un Museo.



Museología Clásica - Nueva Museología

Los cuatro contextos que se expresan en un Museo. Casos patrimonio material y patrimonio inmaterial (contexto de las ideas, contexto del acervo de ideas manejadas por el museo).

La museología clásica va a poner su esfuerzo en el contexto del objeto y en el contexto de la colección. Esto se va a fortalecer a partir de los años 20 del siglo pasado y los contextos de la exposición y del público que signan a la institución museal como pública, están en un segundo y a veces en un tercer plano, completamente subsidiarios de los contextos del objeto y de la colección. A finales de los años 60 empiezan a tomar fuerza nuevamente los contextos de la exposición y del público, volviéndose fundamentales ya que el museo como institución tiene razón de ser en el marco de sociedades y comunidades concretas. No se desprecian los contextos del objeto y de la colección, sino que estos están en función de la acción del museo hacia la

sociedad que se expresa en los contextos de la exposición y de los públicos que concurren a las diversas actividades del museo.

A este desplazamiento de contextos se la ha venido denominando el corrimiento del paradigma que ha venido fortaleciéndose lentamente en las últimas décadas. Con el corrimiento de paradigma empieza a jugar fuertemente por parte del Museo, la exposición en relación al público visitante, lo que establece condiciones favorables para fortalecer la relación Museo – Comunidades y por supuesto con la Escuela.

Ahora bien, la formación de ciudadanía en el s XIX fue deficiente y ni el Museo Nacional ni la Escuela pudieron jugar el papel que se les asignó en Francia. En ese momento en Francia, lo que más importaba era crear identidad ciudadana bajo las nuevas leyes de la república, ante las cuales todos son iguales, fortalecer los derechos humanos, uniformar la educación, etc. Es decir, jugaba de forma fundamental lo que nos hace iguales. Actualmente y ante los procesos deficientes ya mencionados, hablaríamos de formación de ciudadanías. Es decir, que los llamados derechos culturales en el s XXI juegan un papel preponderante, violar los derechos culturales significa también violar los derechos humanos. Estos derechos culturales han estado ligados a minorías: indígenas, negritudes, mujeres, niños y niñas, movimiento LGTBI, por citar algunos ejemplos.

Por otro lado, la escolaridad media en Colombia anda por los 8 años (dependiendo de la fuente varía de 8 a 9 años), lo que significa que el ciudadano promedio colombiano tiene apenas 8 o 9 años de escolaridad. ¡ 8, 9 años ! En otras palabras, esto indica unos procesos de exclusión social, cultural, educativa y laboral que necesariamente deben ser superados si pensamos en la necesidad de ser una nación viable y respetada por sus tradiciones, su saber socialmente acumulado y su creatividad transformadora. Esto supone un gigantesco esfuerzo por remontar esta situación.

Habíamos iniciado este escrito con la pregunta ¿para qué la Educación? y habíamos respondido que la Educación es para la vida. ¿Qué sentido y que horizonte de vida puede tener un ciudadano de 8 años de escolaridad? Si se reflexiona sobre esto, el cuadro es realmente dramático.

Doscientos años después del Grito de Independencia, tenemos una situación que guarda algunas semejanzas en términos de la necesidad de llevar a cabo procesos de formación de ciudadanías

y fortalecimiento democrático y republicano. Todo estas cuestiones en un contexto global distinto al del s XIX.

En un museo, el contexto de la exposición corresponde al ámbito de la educación informal. Los talleres y actividades similares son del ámbito de la educación no formal y si un docente quiere tomar a la exposición como aula de clase, bien lo puede hacer, es decir que el museo sirve de apoyo a la educación formal. En otras palabras, la educación permea todas las actividades del museo, lo que deberá concretarse en que cada institución tenga su política educativa como eje transversal de su acción institucional.

Es curioso constatar que pocos museos tienen una política educativa. Tienen departamentos o secciones educativas que desarrollan proyectos en este campo, pero pocos tienen una política de esta índole. Estructurarla y ponerla en marcha es un reto de nuestras instituciones.

La Escuela ya no puede ser concebida como cerrada, autista. Las llamadas tecnologías de la información y la comunicación, TIC, han tenido la virtud de llevar la vida a la Escuela y además de quitarle el monopolios de la educación. Esto supone un cambio radical en la Escuela, Los seres humanos nos movemos en un mundo tridimensional. La vida es tridimensional, pero la Escuela se mueve fundamentalmente en dos dimensiones. Basta decir que el texto es la fuente básica de comunicación de la Escuela y que necesariamente esta deberá extender sus fuentes de comunicación más allá del texto.

La ciudad educadora aquí se entiende como aquella que procura que en sus espacios públicos haya información socialmente relevante para el ciudadano y estamos hablando del ciudadano de 8 o 9 años de escolaridad que es precisamente el que encontramos en calles y plazas públicas. En esta perspectiva, el papel de los museos es fundamental. El Museo como espacio público está cargado de sentido, pero precisamente el ciudadano promedio no asiste al Museo, haciéndose necesario descentralizar su acción conquistando nuevos escenarios, en donde se encuentre este ciudadano, brindando información socialmente relevante. Esta información tiene un elemento contextual. No es lo mismo hacerlo en Quibdó que en Bogotá o Pasto o Carmen de Bolívar, los micro contextos culturales son distintos, de ahí que sea necesario redoblar esfuerzos en el marco de la formación de ciudadanías. Doscientos años después del Grito de Independencia es necesario concluir los procesos que se quedaron a medio camino. Museo y Escuela deben ser concebidos como socios para educar. Ese es el gran reto del presente y del futuro.

Nuestras instituciones deben trabajar por un horizonte democrático que posibilite seres humanos reflexivos, creativos y productivos, que sepan pensar, así se equivoquen y sepan gozar. En otras palabras se hace necesario que la política educativa y comunicativa de los museos apunte a la formación de ciudadanías, formación que se basa en el conocimiento tanto global como local.

¿Para qué sirve la ciencia, el arte, la filosofía, el derecho, en general para qué sirve el conocimiento que se enseña en la escuela? Precisamente para formar ciudadanos que aprendan a crear, argumentar, debatir, evaluar, controlar, planificar, etc. Es decir, el conocimiento que se enseña en la Escuela y el que se aprende en los museos está en función de la formación de ciudadanías. He ahí el gran reto de esos socios para educar que son el Museo y la Escuela.

La política educativa debe ser transversal y debe tener presencia en el quehacer del museo. Los anteriores aspectos deben ser concretados en programas, proyectos y actividades. La política educativa le dará "dientes" a la institución para llevar a cabo las empresas culturales y superar los retos que hemos señalado en este ensayo.

Como hemos visto estas empresas culturales son de gran envergadura y no las podemos enfrentar solos. De ahí que en la política educativa se hace necesario que impulsemos una dinámica de redes, consolidando y fortaleciendo las que ya existen, así como iniciando otras que posibiliten enfrentar con éxito los retos del presente y del futuro.

6.

Aula rodante de Astronomía

Julián Betancourt Mellizo / Adriana Serrato / Martha Molina Ríos / David Forero Nieto / Oscar Sepúlveda Hoyos / Guillermo García Aguirre / Edisón Ramírez Gutiérrez

Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá

Introducción

Con motivo del Año Internacional de la Astronomía, Colciencias, la institución colombiana que se encarga del fomento de la ciencia y la tecnología en el país, estableció el programa “*Colombia vive la ciencia, vive la Astronomía*”. En el marco de este programa se desarrolló el proyecto “*Aula Rodante de Astronomía*” realizado entre Colciencias, el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA y la Universidad Nacional de Colombia a través del Observatorio Astronómico Nacional, OAN, y el Museo de la Ciencia y el Juego, MCJ.

El Museo tuvo a su cargo la coordinación general del proyecto y el diseño y desarrollo de la Maleta de Astronomía “*Un viaje por el Universo*” que llevaría el Aula Rodante. El SENA facilitó un furgón, el cual al desplegarse tenía aproximadamente una superficie de 25 m² que fue el espacio de la exposición. El Observatorio Astronómico diseñó un curso especial para los 33 profesores de aquellas instituciones

ganadoras del concurso “*Colombia vive la ciencia, vive la Astronomía*” quienes ganaron un telescopio y recibieron la asesoría astronómica necesaria. Colciencias financió la producción de la Maleta, el equipo humano a cargo del Aula, el transporte y estadía de los profesores participantes en el curso, los telescopios y la promoción general del proyecto.

Además de la Maleta de Astronomía, el Aula llevaba un telescopio de 8 pulgadas para observación nocturna y en el tramo de 2010 también contó con un planetario digital inflable. Los juegos de la Maleta se exhibieron en la superficie del furgón desplegado y por la noche hubo observación astronómica y en el 2010, visita al planetario.

El valor inicial del proyecto fue de USD\$267.000.00 de los cuales Colciencias aportó la suma de USD\$135.000.00, el SENA USD\$96.000.00 representados en un furgón, su mantenimiento, peajes y los salarios del conductor. La Universidad Nacional aportó USD\$36.000.00 representados en la coordinación general del proyecto,

el diseño y desarrollo de la Maleta de Astronomía “*Un viaje por el Universo*”, el diseño de la rutas, diseño y desarrollo del concurso y del curso sobre astronomía, necesario para que los ganadores conocieran el manejo de los telescopios dados como premio. Posteriormente se realizó una prórroga del contrato por valor de USD\$21.000.00 dados por Colciencias para financiar el tercer recorrido que se llevó a cabo durante tres meses en el 2010.

El Aula realizó 3 recorridos por el país, dos durante el 2009 y uno en el 2010, en los cuales visitó 99 municipios a lo largo y ancho de la nación, correspondientes a 24 departamentos. Los otros departamentos se han ido cubriendo mediante la estrategia del programa “*Las Maletas del Museo*”.

Para escoger los recorridos, primó un criterio de inclusión educativa y social, por esta razón el Aula, en general, visitó pequeñas poblaciones y sólo unas cuantas ciudades grandes. Durante los dos trayectos del 2009, las actividades del aula contaron con la presencia de 28.820 personas y en el 2010 fueron 21.661 personas, para un total de 50.481 personas, en su gran mayoría de estratos 1 y 2 de pequeños municipios.

Los tripulantes del Aula fueron construyendo su bitácora o diario de viaje, en donde consignaban las experiencias tenidas en cada pueblo. Los diarios han sido la base del proceso de evaluación del proyecto en

donde se involucraron aspectos emocionales, sociales y de aprendizaje. Así mismo, durante el proyecto se llevaron a cabo procesos de evaluación formativa, que permitieron el mejoramiento de los prototipos que constituían la exposición, aprovechándose las paradas en Bogotá para tal efecto. Esta valoración fue la base de un trabajo de grado en diseño industrial.

La evaluación general mostró las cualidades incluyentes del proyecto (educativas, culturales y sociales), la necesidad de presencia nacional a nivel local y la enorme potencia del juego para generar lo que ahora empieza a llamarse propiedades emergentes del aprendizaje.

Los costos por visitante son realmente bajos. Colciencias suministró para el Aula, sin tener en cuenta el concurso ni el curso, USD\$95.000.00 que corresponde a una inversión por visitante de USD\$1, 85 menor que una caja de galletas navideñas. El aporte del SENA fue valorado en USD\$ 96.000.00, es decir, USD\$1,9 por visitante, menor que un paquete de pastas nacional para cocinar espaguetis. La Universidad aportó diseños varios valorados en \$30.000.00 que representan USD\$0.59 mucho menor que el de un kilogramo de lentejas.

En total por visitante se invirtieron USD\$4.34, valor similar que al de una libra de café, menor que el de una entrada a cine y que el de 6 pasajes de bus urbano promedio en el país.

La evaluación

Evaluar un proyecto como el Aula Rodante de Astronomía es todo un reto debido a la estadía muy corta en las diferentes poblaciones, que a su vez se caracterizan por idiosincrasias distintas. Se puede afirmar que de alguna forma, los recorridos del Aula fueron viajes trashumantes a través de la riqueza y diversidad cultural del país.

La presente evaluación general del proceso del Aula se basa en las bitácoras o diarios de viaje de los miembros del equipo, especialmente de la coordinadora local Martha Molina, del coordinador de la exposición de la Maleta de Astronomía David Forero y del encargado de la observación astronómica, Edison Ramírez .

Tanto los objetivos generales como los específicos del proyecto del Aula se cumplieron a cabalidad. En ese sentido podríamos decir que ellos se alcanzaron en un 100%. Los objetivos pueden ser consultados en el Anexo 1 que corresponde al INFORME DE ACTIVIDADES 2009 y en general tratan del diseño y desarrollo de las distintas actividades que conformaron el proyecto: diseño de un aula móvil de astronomía, diseño de los recorridos, diseño, desarrollo y producción de la Maleta de Astronomía, diseño, desarrollo y seguimiento del Concurso, diseño y desarrollo del Curso y evaluación del proceso.

Lo que nos interesa es la evaluación de distintos aspectos conectados con los prototipos de la Maleta a través de un proceso continuado, denominado Evaluación formativa y la evaluación de la propuesta del Aula, considerando aspectos emotivos, sociales y de aprendizaje utilizando para tal efecto lo que hemos denominado Modelo contextual de Sheldon Annis.

Evaluación formativa

El primer recorrido se utilizó para ir afinando las herramientas de evaluación. Por un lado, la necesaria evaluación formativa cuyo propósito es el de ir mejorando los prototipos desde varios puntos de vista: su ergonomía, su utilización y su comunicabilidad, tanto desde el punto de vista de un uso correcto, como de los mensajes que podrían dejar en el usuario. Este tema, fue la base del trabajo de grado como diseñadores industriales, de Oscar Jaime Sepúlveda Hoyos y David Arturo Forero Nieto, denominado: Análisis de la Interacción Usuario-Producto en Exposiciones Interactivas Rodantes,

Caso: Museo de la Ciencia y el Juego, Programa: *"Maleta de Astronomía: Una gran aventura por el Universo"*, quienes no interactuaron fuertemente con los visitantes para poder observar cómo era el manejo espontáneo de los prototipos. Para ello se tuvo en cuenta dos contextos: el contexto de la exposición, que es un contexto físico y el contexto del público, para entre otras cosas, poder detectar fallas y otras formas de utilización de estos prototipos.

Oscar Sepúlveda viajó en el primer trayecto, teniendo a su cargo la exposición de la Maleta y estuvo en comunicación permanente con David Forero quien estaba encargado de realizar los correctivos a los prototipos. Para el segundo tramo, el Aula llevó la Maleta con prototipos nuevos (sin uso) algunos de los cuales ya llevaban las modificaciones, producto de la evaluación formativa que en gran porcentaje correspondió a señalar, en el espacio mismo del prototipo, su manipulación correcta. David Forero, quien coordinó en el segundo trayecto la Maleta, continuó con el proceso de la evaluación formativa de los prototipos, de tal forma que en el tercer trayecto nuevamente todos los materiales eran nuevos y con las modificaciones pertinentes que hicieron que los prototipos del tercer tramo fueran mejor utilizados por los visitantes.

La evaluación formativa mostró la alta manipulabilidad de los objetos de la Maleta, su fácil mantenimiento y reparación. Además, su durabilidad: a pesar del duro ajetreo que los prototipos tuvieron en cada recorrido y a los cambios ambientales de temperatura y humedad, los objetos resistieron bastante bien. Durante todos los recorridos, tanto Oscar Sepúlveda como David Forero aplicaron una rigurosa rutina de mantenimiento preventivo que preservó a los prototipos de graves daños y deterioros.

Evaluación de la propuesta

De otro lado, durante el 2009 se fue afinando la observación, por parte del equipo del Aula, de la interacción de los visitantes con los objetos de la Maleta. La base para esa observación fue la utilización de la bitácora o diario de viaje. Cada miembro del Aula, excepto el conductor, debía realizar su bitácora, en ella debían consignar aspectos contextuales correspondientes a cada pueblo, aspectos emocionales de los visitantes, aspectos sociales y aspectos relacionados con procesos de aprendizaje. El marco referencial para tal observación fue el modelo de Sheldon Annis elaborado por el Museo de la Ciencia y el Juego, inspirado en las ideas de este autor consignadas en el artículo EL MUSEO COMO ESPACIO DE LA ACCIÓN SIMBÓLICA.

Por costos, el proceso de evaluación no recayó en una persona especialmente entrenada para estos menesteres, sino que se instruyó al equipo del Aula para que fuera asumiendo esa importante función. Dado que el Aula llamó bastante la atención y a la afluencia de público en un espacio reducido, aproximadamente 25 m², la simple atención del público complicó el trabajo de campo para realizar las observaciones pertinentes con calma. Sin embargo, los dos primeros tramos sirvieron de entrenamiento para afinar la mirada e ir construyendo un diario de viaje que permitiera un análisis reflexivo de los factores antes mencionados.

Aquí mostraremos el resumen de la evaluación general preliminar realizada con las primeras lecturas de los diarios de viaje, utilizando como herramienta de análisis el ya mencionado modelo contextual desarrollado a partir de la conceptualización de Sheldon Annis.

Las ideas básicas del modelo son las siguientes:

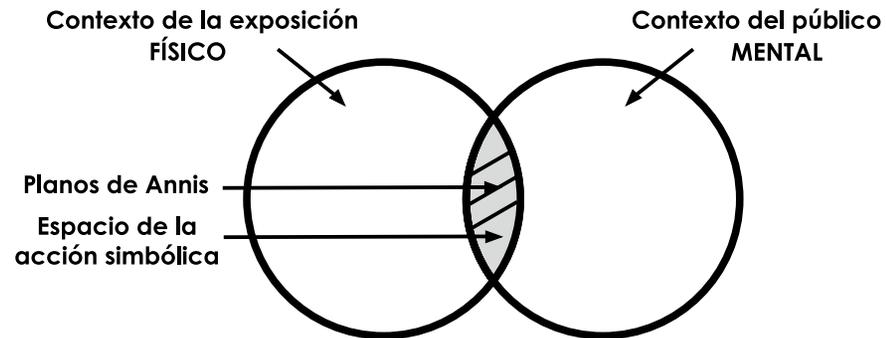
En el encuentro entre el contexto de la exposición y el del visitante, se configura un espacio especial que es el de la acción simbólica, en otras palabras, es el "espacio" en donde se posibilita la construcción de sentido y significado por parte del visitante hacia lo expuesto. Este "espacio" es realmente complejo y Annis trata de entenderlo suponiendo que dicho "espacio" se puede descomponer por lo menos en 3 "planos": Onírico (no racional), pragmático (social) y cognitivo (racional), entre paréntesis se encuentra el carácter general de los planos de Annis. Lo notable del asunto consiste en que los seres humanos participamos de

esas tres características generales: somos seres no racionales (emocionales, lúdicos, culturales, etc.), sociales y racionales (aprendices).

El modelo de Annis da unos referentes básicos para entender la complejidad de los procesos que se dan cuando se visita una exposición. Basta pensar si la exposición nos entusiasmó, nos emocionó, si posibilita la interacción social, si aprendimos algo y los porqués de todo lo anterior.

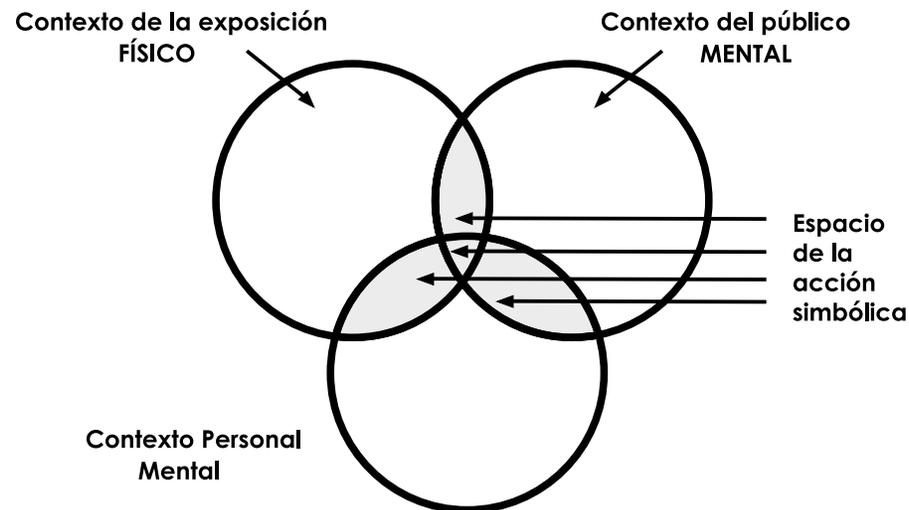
Se puede sintetizar el modelo de la siguiente forma: es un modelo contextual, conformado por dos contextos: el expositivo (el espacio físico, su entorno, los objetos, su distribución, los carteles, etc.) y el del público (las personas que se encuentran en el espacio expositivo, sean conocidos o desconocidos). El primer contexto es de índole físico y el otro es de carácter mental. El encuentro entre estos dos contextos da origen al "espacio de la acción simbólica" que se puede analizar, suponiendo, que por lo menos dicho "espacio" está compuesto por tres tipos de "espacios" o "planos". Uno de índole no racional, que se sería el carácter más general del plano onírico de Annis, otro de índole social, que nuevamente es el carácter más general del plano pragmático propuesto por Annis, y un tercero de índole racional, que es lo general del plano cognitivo del mencionado autor.

El esquema siguiente, de dos esferas, representa muy bien el modelo elaborado por el Museo de la Ciencia y el Juego:



Modelo de dos esferas de Sheldon Annis.

El contexto de la exposición va a influir sobre los planos de Annis. Igualmente sucede con el contexto del público. Si se piensa que el público es un genérico que puede desdoblarse en "yo y los demás", entonces tendremos tres contextos, convirtiéndose el modelo de dos esferas en uno de tres esferas:



Modelo de tres esferas de Sheldon Annis.

El modelo de tres esferas permite enriquecer y matizar la interacción entre los contextos (intersecciones entre las esferas) y su influencia sobre los planos de Annis, siendo este modelo similar en varios aspectos al modelo propuesto por John Falk en los años 90, en tanto que ambos son modelos contextuales. Hasta aquí el recuento somero sobre el modelo de S. Annis elaborado por el MCJ.

Por otro lado, vale la pena aclarar que la sala interactiva del MCJ es una sala de juego, e igualmente lo son los distintos espacios expositivos diseñados, desarrollados, producidos y puestos en escena por el MCJ, esto significa que la museología preponderante es la del enfoque y que sus mensajes o mejor sus propósitos son vivenciales o experienciales. No ahondaremos aquí sobre las nociones museológicas, sólo nos interesa resaltar que los propósitos de la exhibición del Aula son de tipo vivencial y de ahí el papel fundamental del juego.

En nuestro caso el contexto físico está constituido por el furgón y su contenido. Al desplegar las paredes del furgón, este se convierte en el Aula que tiene un espacio de 25 m², muy transparente, y en su perímetro externo se pusieron los carteles con los temas tratados en formato de historieta, de tal forma que personas que todavía no habían ingresado al Aula pudieran leer algo conectado con la exposición. Internamente había 9 mesas en donde se colocaron los juegos (prototipos o montajes) de la Maleta. El ingreso del público se hacía por la parte de atrás. En el Anexo 8 se pueden ver imágenes del Aula.

En la descripción del contexto físico es muy importante describir el entorno del espacio en donde se encuentra la exposición. Al ser una exposición rodante los entornos son tan variados como destinos se tuvieron. El Aula estuvo en parques, plazas, calles que se cerraron para tal fin, bibliotecas, casas de cultura y colegios. Esto permitió “palpar” algunas características generales de la realidad del país.

La llegada del Aula siempre constituyó una gran sorpresa para los habitantes de cada pueblo. Se explicaban el hecho como iniciativa del alcalde o que el gobernador se había acordado de ellos, o un representante o un senador. Pero no se pasaba por la mente que entes estatales nacionales hubieran acometido una empresa de la índole del Aula. Es decir, que al Estado como tal lo perciben muy distante ya que acciones directas de sus instituciones, no son tangibles y rara vez los tocan, como si no hicieran presencia y cuando lo hacen, está mediada por una maraña de intereses políticos. El Estado se percibe fuerte en las grandes ciudades, en los pueblos lo que se percibe es su debilidad, a través de precariedades de toda índole.

En general, el Aula contó con la colaboración de los distintos municipios, unos con mucho entusiasmo. Una primera conclusión sobre esta parte contextual, es que sólo por hacer presencia en estos pueblos “olvidados”, el proyecto del Aula Rodante se justifica.

La descripción del contexto del público es compleja dada la variedad de contextos locales. En general, los contactos se realizaron a través de las alcaldías y las instituciones educativas, por esa razón el aula fue visitada en un alto porcentaje por un público escolar de instituciones públicas que se extendió desde preescolar hasta grado 11.

Los aspectos generales respecto a los pueblos los podemos resumir en que nos visitaron niños y niñas del medio rural, hijos de campesinos, comerciantes o empleados del municipio y de algunas empresas. En su gran mayoría eran de estratos 1 y 2.

Factores como la edad, en lo que antes se llamaba la Básica Primaria, no es tan homogénea como se percibe en las ciudades. En regiones como la Costa fue común que nos visitaran grupos con niños y niñas mucho mayores. Lo anterior significa que en varias partes del país nuestros niños campesinos ingresan al aparato escolar ya crecidos, 8, 9, o 10 años. También hubo casos de niños desescolarizados y de niños trabajadores.

En las tierras frías los niños y niñas son un poco tímidos si se los compara con los de las zonas cálidas. En zonas en donde los procesos de violencia han tenido una influencia marcada, los niños tienen entre sí, trato y lenguaje fuerte, son desconfiados e inicialmente tímidos.

Dado que el espacio del Aula es reducido, 25 m², el número de personas que integraban los grupos que ingresaban al interior variaban: 15, si eran adultos, 20 si eran adolescentes, 30 si eran niños más pequeños. Por lo tanto, en muchos casos los grupos escolares debieron ser divididos.

Con la anterior descripción, necesariamente somera, finalizamos los comentarios del contexto del público e iniciamos los comentarios sobre los planos de Sheldon Annis en donde las preguntas iniciales son del siguiente tenor: ¿La exposición incita al juego, es un campo de juego? ¿Los visitantes se emocionaron, socializaron, aprendieron? ¿Del aprendizaje qué podemos observar?

El encuentro entre los dos contextos anteriormente descritos está mediado por la intención de hacer de los 25 m² del Aula, un espacio de juego en donde la libertad es una condición básica necesaria. Sin libertad no es posible el juego, el cual es un proceso muy importante que tenemos, para relacionarnos entre sí y con los objetos.

El espacio reducido va a influir en el proceso de juego en situaciones de alta afluencia de público, en donde con el fin de atenderlos a todos, el tiempo de permanencia dentro del Aula fue limitado a unos 12 minutos y esto incidió en la visita. Con flujos medios, el tiempo de permanencia estuvo arriba de los 20 minutos y con flujos bajos el tiempo estuvo cercano a los 40 minutos.

Otro factor que incide en permitir procesos lúdicos o no, está asociado con los maestros. Cuando el maestro quiso dar una idea de que sus estudiantes *“sabían comportarse”*, ingresaba al Aula e imponía una disciplina, estaba siempre vigilante de que su grupo estuviera acondicionado. Esta falta de libertad no permite que surja el juego. Cuando el maestro no tenía esta actitud o no ingresaba al Aula porque tenía que cuidar a otros escolares que aun no ingresaban, la cuestión era diferente.

Roger Callois, estableció que un juego se juega de dos formas diferentes: una corresponde a un despliegue físico alborotado, un ir y venir incesante que llamó la PAIDIA. La otra forma de jugar es reposada y la llamó el LUDUS. El Aula permitió observar estas formas de juego.

En las visitas con tiempos cortos se manifestó claramente la paidia, los niños miraban, tocaban y manipulaban los prototipos de una mesa para inmediatamente saltar a otra mesa y hacer lo mismo, hasta terminar la visita. No había tiempo para el reposo. Con flujos medios y bajos se pudo observar tanto la paidia como el ludus, en donde el agite inicial por los 25 m² del Aula, dio paso a una actitud más reposada en donde se detenían en aquello que más les había llamado la atención, interactuaban entre si y se colaboraban explicándose unos a otros la forma de uso y qué estaría pasando o preguntaban al equipo del Aula sobre eso. El juego con sus formas de jugar permite dinamizar los planos no racionales, sociales y racionales planteados por Annis y generalizados por nosotros, surgiendo motivaciones y cambios de actitud.

Cuenta David Forero: *“en Monquirá, contamos con la visita de un grupo de niños, quienes según nos comentó un auxiliar de policía pertenecen a una pandilla de atracadores que tienen cierta libertad para delinquir por ser menores de edad, los cuales fueron los primeros visitantes en el aula, tal vez el objetivo de ingresar en un comienzo fue ver, qué había dentro del furgón, con intenciones poco éticas, pero al ser tratados de forma muy normal por parte del equipo y de ser invitados a explorar los juegos, terminaron por aprovechar muchísimo la visita, jugando con los montajes (prototipos) todo lo que pudieron. Nos visitaron varias veces durante el tiempo de exposición sin que se presentara ningún incidente negativo”*

Al leer las diferentes bitácoras se manifiesta claramente, como el Aula abrió un espacio de inclusión de diversas formas: la primera de ellas, la clara intención de incluir municipios pobres. La actitud amable y afectuosa con todo mundo y en especial con aquellos marginados, ya sea socialmente o por discapacidad. El poder dar acceso a todos los que se acercaron al Aula a conocimientos de la ciencia es otra actitud incluyente y democratizadora del conocimiento. Finalmente la libertad y el juego.

En diferentes pueblos hubo niños que emocionados por la vivencia que tuvieron en el Aula, se convirtieron espontáneamente en guías de la misma. Cuando el equipo del Aula detectaba esta situación les daba un aprestamiento sobre los usos de los prototipos y explicaciones sencillas de lo que allí ocurría y les insinuaba que leyeran el *"Libro del Repilo"*, que estaba en la exposición con información general del sistema solar y astronómica. También se les instruyó sobre la cuestión de darle libertad al visitante.

El ingrediente emocional hizo que muchos niños volvieran en horario no escolar y por la noche fueran acompañados por sus padres, para la observación nocturna con el telescopio.

En una población, Aguachica, un grupo de niños que cuidaban carros en horarios no escolares y en sitios vecinos en donde estaba el furgón, estuvo asistiendo al Aula, se turnaban para vigilar los carros y para jugar en el Aula y casi todos se constituyeron en guías. Relata David Forero en su bitácora que estos niños *"como guías de la exposición ayudaron a muchos visitantes a entender los montajes (prototipos) y a jugar sobre todo con el "agujero negro" ya que ellos han sido de la selecta minoría que ha logrado completar el desafío del juego en forma correcta."* Esto es resultado de cualidades, que el juego hace que emerjan.

Un ejemplo de lo anterior y en la misma población es también narrado por David Forero en su bitácora: *"Un par de visitantes (Madre e hijo) se encontraban jugando en el montaje "Arma tu constelación" y el niño estaba inventándose una constelación, ante esto, la mamá le preguntó el porqué de inventárselas si había en la guía opciones de constelaciones ya inventadas, el niño le respondió sencillamente que el juego se llama "Arma tu constelación" y no "Arma la constelación que ya está inventada"*. La connotación dada por el niño a la actividad es simplemente el camino a la creatividad que el juego hace emerger.

En otra población, Carmen de Bolívar, un grupo de niños, de apariencia muy pobre, se acercó tímidamente al Aula, el equipo nuestro los instó a entrar, que era gratis y podían jugar. En el intercambio inicial de palabras manifestaron que no estaban estudiando. Estos niños fueron muy tímidos y a varios de ellos hubo que convencerlos para que entraran. Roto un poco el hielo, pasaron muchas horas jugando en el Aula. Siempre reservados, fueron muy respetuosos cuando se les pedía salir para que entrara un grupo escolar numeroso, cuando este se marchaba volvían a ingresar a jugar. No hacían preguntas, el equipo del Aula los auxiliaba cuando los veía muy perdidos con algún prototipo y ponían mucha atención a las indicaciones y explicaciones que se les daba. Carmen de Bolívar está en una zona azotada por la violencia, este grupo de niños es una muestra de los niños desarraigados por ella.

Los prototipos o montajes estaban situados en mesas dentro del Aula. En sus puestas en escena el Museo ha utilizado mesas ya que ellas convocan a reunirnos: comemos, bebemos y charlamos alrededor de una mesa. Esto está interiorizado por los seres humanos, por lo menos en las culturas occidentales. De ahí que el MCJ las utiliza en las exposiciones ya que se trata de generar espacios de socialización. En la Galería de fotografías se puede observar procesos de socialización alrededor de las mesas interactuando con los objetos. Además, muchos montajes son diseñados para que se de la cooperación entre los visitantes.

Edison Ramírez, quien ayudaba en el Aula y tuvo a su cargo el telescopio escribe en su bitácora sobre la experiencia en Acacias: *“La asistencia voluntaria del público indica ya un interés inicial por el tema. Algunos niños presentaron motivaciones positivas después de pasar por el Aula; otros que se encontraban dispersos en cuanto inicié una breve exposición me rodearon y se sintieron estimulados para participar con algunas preguntas sobre el tema planteado. Es positiva la libertad que tienen de elegir aquellos juegos que más estimulan su curiosidad y explotan sus capacidades motrices y de abstracción. Los rompecabezas posibilitan que tres y hasta cuatro niños cooperen entre ellos para darles solución”*

Los niños y niñas son selectivos, aquí por supuesto actúan gustos, pero hubo grupos que casi no tocaron los rompecabezas y prefirieron los otros juegos. Al preguntárseles sobre este hecho, respondieron que en sus cursos había rompecabezas y no los otros juegos. El Aula fue muy novedosa en todas las poblaciones y ciudades que se visitaron y precisamente la novedad funcionó como un detonante del juego.

Los planos no racionales, sociales y racionales se dinamizan y alimentan mutuamente. El hecho de que muchos niños y niñas se convirtieran en guías del Aula es un ejemplo de ello. En general, se inicia por lo emocional (no racional) lo cual los lleva a aprender los usos y explicaciones sencillas, para ello interactúan con otros niños y con los encargados del Aula (social) y esto los lleva a auto proponerse como guías, cambiando del rol social de aprendiz al rol social de enseñar.

El plano del aprendizaje es complejo de analizar. Uno de los indicativos de que se ha accionado, son las preguntas tanto en cantidad como en calidad. La astronomía no se enseña como tal en la Escuela, encontrándose elementos dispersos en los programas, muy ligados al sistema solar. Sin embargo, si hay maestros que tienen interés en temas astronómicos, los involucran en sus materias y sus estudiantes saben más sobre ella que el promedio que visitó el Aula, esto se podía detectar por el tipo de preguntas que hacían. Otro caso que se manifestó en el Aula fue la visita de un grupo de niños scouts quienes tenían conocimiento acerca de los planetas y cómo dependiendo de la época, les permitían orientarse.

David Forero relata que en Monquirá *“Un par de docentes se tomaron el trabajo de ir leyendo, a sus estudiantes los carteles laterales del Aula mientras esperaban para poder ingresar a la exposición, muy pocos prestaban atención y los que lo hicieron, llegaron a explorar el Aula con mucha más confianza que los otros”*.

Otro ejemplo de lo anterior es narrado por Edison Ramírez en Ocaña: *“Atendimos gran población estudiantil, dentro de la que se destacó un pequeño visitante de unos 8 años procedente de Bogotá quien instruyó y guió a gran número de visitantes del Aula, al punto de que una niña iba a buscarlo cuando tenía dudas, refiriéndose a él como el “niño intelectualoide”*.

“Se presentaron gran cantidad de dudas con respecto al final del Sol, la pregunta recurrente sobre los agujeros negros y sobre si hay vida en otros planetas del sistema solar. Durante la jornada de observación, llegó una habitante de la zona que quería saber si los huesos que traía en una bolsa eran humanos y si correspondían a un antiguo poblador indígena de la zona. Durante la presentación en el planetario, los estudiantes de secundaria que asistieron se mostraron sumamente interesados y querían conocer con detalle algunas características de los planetas y las estrellas a medida que se hacía el recorrido por ellos, afirman que tienen un profesor aficionado a la astronomía que les enseña y los invita a jornadas de observación. Cuando se muestran las estrellas fugaces preguntan por su origen.”

Los conocimientos previos sobre los temas que se encontraban en el Aula hicieron que la visita fuera más rica y que en el juego (en su forma de ludus) se pueda ir más allá de lo superficial. Los casos de los maestros interesados en la astronomía, los niños scouts y la lectura previa de los carteles así lo confirman.

El Aula constituyó un espacio de inclusión educativa: para los que nada sabían al respecto fue un acto de iniciación, para aquellos que sabían un poco más, fue un acto de profundización, muy emocional.

Cuenta David Forero que en Oiba "Un niño comentó que el aula le pareció una "chimbería" cuando le pregunté qué quería decir con esa palabra, me comentó que le provocaba viajar al espacio después de ver toda la información que ofrece la exposición. Esto sucedió mientras leía el Libro del Repilo y luego sometió a Edison a una serie de preguntas a cerca de los planetas que se encuentran después de Plutón".

Conclusiones

Los procesos evaluativos se caracterizan por detectar fallas, errores, vacíos con el fin de mejorar lo que estamos evaluando. Esto fue muy claro con la evaluación formativa de los prototipos o montajes.

Sin embargo, utilizamos otra mirada, para ello nos basamos en el modelo de Sheldon Annis y quisimos tener una noción más precisa de los alcances de nuestra propuesta: si éramos capaces de emocionar, de generar procesos socializadores y de aprendizaje. Si el juego permitía todo esto. Las preguntas que formulamos iban en ese sentido. Las lecturas de todas las bitácoras dan cuenta muy positiva de que lo logramos y que uno de los secretos del MCJ es precisamente el juego. Que los mensajes vivenciales construidos a través del juego son al mismo tiempo difusos pero poderosos y que fueron

capaces de mover a nuestros visitantes en muchos sentidos.

Que la propuesta del Aula, como todas las propuestas de nuestro Museo es incluyente desde el punto de vista educativo, es incluyente desde el punto de vista cultural y presenta aspectos no despreciables de inclusión social.

Que este tipo de proyectos y perspectivas de comunicar el conocimiento son básicas si queremos construir un país incluyente y una sociedad del conocimiento. Que el Aula es una de las formas más positivas y baratas que tiene el Estado de hacer presencia nacional con formas de educación no formal y educación informal. De matizar la educación formal con otras formas educativas y de comunicación del conocimiento que

permiten hacer volar la imaginación, la socialización y la creatividad, que van más allá de las estrechas paredes de lo formal.

Finalmente, que es importante ante el grave problema de la calidad de la educación, utilizar estrategias de educación no formal e informal como la del Aula y a unos costos increíblemente bajos.

Como se vio, por visitante se invirtieron \$8.717.00, valor similar una libra de café, menor que una entrada a cine y que 6 pasajes de Transmilenio (transporte) público de Bogotá.

7.

La recreación del espacio

Julián Betancourt Mellizo

Museo de la Ciencia y el Juego / Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogotá

Introducción

La re-creación del espacio, en los contextos de un museo, corresponde a una serie de complejos procesos que convoca a la institución como un todo y está en la bases del diseño, desarrollo, producción puesta en marcha de toda exhibición o exposición. Esta se caracteriza por ser un espacio múltiple o multiespacio: es un espacio de comunicación, es un espacio de aprendizaje, es un espacio de encuentro y construcción de intersubjetividades. En fin, es un espacio para

la acción simbólica.

La exposición en tanto espacio comunicativo y educativo se basa fundamentalmente en procesos de recontextualización de conocimientos, saberes e imaginarios sociales, y en procesos de mediación. En el caso de conocimientos científicos y saberes de comunidades, se produce un conocimiento expuesto, mostrado tridimensionalmente (la exhibición). Este

proceso puede ser visualizado a través de una metáfora: es el proceso de moldear unos elementos del conocimiento, con sus imaginarios sociales, que provienen de comunidades científicas; conjuntamente con otros elementos de saberes e imaginarios sociales (que provienen de otras comunidades a las que se les quiere mostrar algo relevante culturalmente para ellas) Estos elementos que inicialmente se encuentran expuestos en libros, videos, multimedia, etc., es decir, en medios bidimensionales, se transforman a un medio diferente, tridimensional: la exposición.

La exposición o exhibición tiene la característica de que es el único medio de comunicación tridimensional del ser humano. Sin cometer ninguna exageración, se puede afirmar que como seres tridimensionales que somos, vivimos de exposición en exposición: la casa, el trabajo, la escuela, el museo, la calle, la plaza, la ciudad son escenarios en donde existen distintas puestas en escena. La afirmación anterior tiene hondas repercusiones ya que si vivimos de exposición en exposición, el diseño de estas y de sus objetos será fundamental de tal forma que podemos afirmar que:

En el diseño está el mensaje –lugares, circulaciones, objetos, visualizaciones-y que estos mensajes son de carácter vivencial

En este sentido surgen preguntas básicas:

¿Cómo los objetos estructuran el espacio expositivo?
¿Cómo esta configuración especial influye en la experiencia de las personas?

¿Cómo se aprehenden estos espacios (¡que son todos!)?
¿Cómo se construyen los mensajes vivenciales?

Haremos un pequeño acercamiento a algunos de estos aspectos.

Miradas particulares

La exposición tiene una doble naturaleza: es un espacio de educación y es un espacio de comunicación. En otras palabras, podemos afirmar que allí todo acto comunicativo es un acto educativo y todo acto educativo es un acto comunicativo, moldeando así ideas, espacios, tiempos y objetos. Metafóricamente lo podemos expresar como que la comunicación y la educación son las manos del artista museo con las cuales va moldeando, una materia muy singular, tridimensional: la exposición, que tiene complejos ingredientes.

En la base de los procesos comunicativos están dos procesos sustantivos: procesos de mediación y procesos de recontextualización. El ser humano, a través de la cultura, mediatiza su relación con el mundo, es decir, que logra tomar una cierta distancia en relación con lo que le transmite sus capacidades perceptivas inmediatas. En ese sentido, tiene que ver un proceso de interpretación de la realidad y orientación de la acción humana. Las mediaciones también constituyen una matriz cultural (ritualidad, socialidad, tecnicidad, institucionalidad, etc.) Se vive en un mundo mediado, de exposición en exposición.

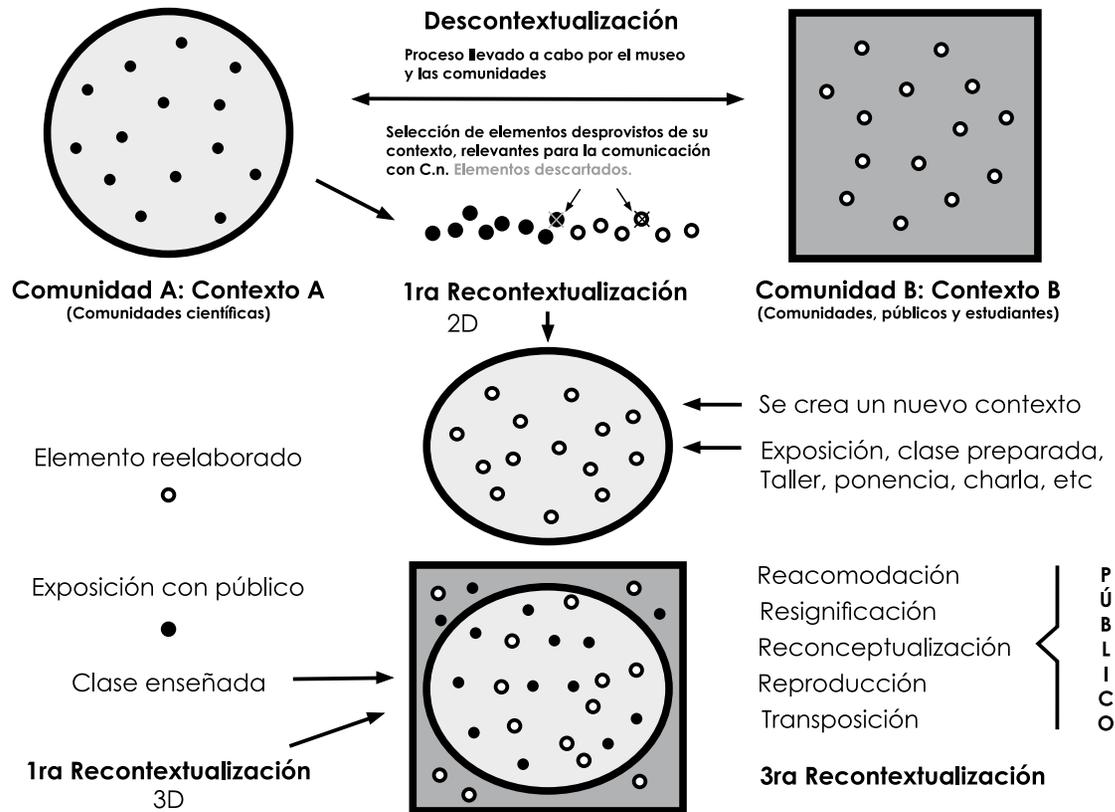
De otro lado, la mediación supone un “puente”, nunca neutral, con connotaciones socio culturales entre dos comunidades distintas que facilita la recontextualización de saberes. Son procesos complejos que buscan construir sentido entre las partes

El proceso de moldeado a que nos hemos referido o más claramente, la re-creación del espacio, es uno de los procesos fundamentales de los procesos inherentes al diseño, desarrollo, producción y puesta en marcha de ese contexto que denominamos la exposición.

Surge aquí la pregunta ¿cómo se realiza el proceso de formación de ese nuevo contexto? En el MCJ afirmamos que es a través de los procesos de recontextualización y mediación característicos de los procesos comunicativos y de los procesos educativos.

Recontextualizar supone partir de contextos iniciales de los cuales se toman elementos que se creen sustantivos para la construcción de un nuevo contexto. Se inicia con un proceso de descontextualización ya que se han sacado elementos de sus contextos naturales. Se han “desnaturalizado”. Se sigue con un segundo proceso que consiste en la generación de un nuevo contexto, lo cual es un proceso de gran creatividad. Para ello es necesario construir relaciones entre los elementos “desnaturalizados”, es decir, se construye una nueva razón de ser para ellos: el nuevo contexto que está, por decirlo de alguna manera, en papel o si se prefiere en medios magnéticos. El tercer proceso consiste en la puesta en escena, en el moldeo del espacio que ya está sugerido en el paso anterior en medios 2D y que se debe llevar a 3D.

Forma icónica de representación de los procesos de recontextualización que involucra a dos comunidades y al equipo que desarrolla una exhibición, o al maestro en el caso de la escuela.



Con la primera recontextualización se crea una forma especial que condensa las miradas del equipo del museo (con elementos de las comunidades participantes en el proceso) encargado del diseño, desarrollo y producción de la exposición. Es una forma particular de ver un tema, un fenómeno un concepto. Simplemente es una morfología escrita en dos dimensiones y que en la segunda etapa de recontextualización debe ser escrita en un espacio físico, en tres dimensiones, y da lugar a lo que conocemos como la exposición o exhibición.

Hacer una “*grafía*” en el espacio tridimensional, en un “*topos*”, de una forma bidimensional lo llamamos morfografía. Es una palabra inventada para nombrar este proceso que va a tener características del espacio en términos topológicos y características métricas: topográficas y geométricas.

¿Cómo se manifiestan estos procesos en el Museo de la Ciencia y el Juego?

Las exposiciones del MCJ están compuestas por mundos que son núcleos temáticos. Los mundos están conformados por prototipos diseñados bajo el concepto de caja blanca y de juegos de semejanza (todo es igual y al mismo tiempo diferente). Mundo y prototipo constituye un caso de escritura densa, de tal forma que los visitantes puedan construir distintas interpretaciones al viajar por los mundos, es decir, que puedan generar un diario de viaje.

Al mismo tiempo, el mundo y los prototipos constituyen una forma en que el MCJ ve como se manifiesta el concepto o el fenómeno que el mundo muestra. En otras palabras estamos hablando de una morfología y de una pedagogía de la imaginación.

¿Cómo se “*escribe*” esta morfología en el espacio que constituirá la exposición?

Por supuesto que se hace a través de objetos muy variados. A esto lo llamamos el lenguaje de los objetos que, como todo lenguaje, tiene sintaxis, semántica y pragmática.

De acuerdo con Roland Barthes, el lenguaje de los objetos es muy limitado. La sintaxis de este lenguaje es sólo una yuxtaposición de objetos.

¿Cómo se realiza esta yuxtaposición en el MCJ?

Las reglas que seguimos en nuestra sala cuya métrica es de 218,5 m² (9,5 m x 23 m) son las siguientes:

- Transparencia del espacio y de los módulos
- Accesibilidad – conectividad y movilidad (avenidas y calles)
- Agrupación (retículas cuadradas y rómbicas)
- Pequeño formato. Diseño de caja blanca

Las siguientes fotografías muestran la concreción del concepto de transparencia del espacio y de los módulos mediado por el diseño de caja blanca que permite la exploración de los objetos e incide en la transparencia de la sala, es decir, que se puede percibir la transparencia a nivel global y a nivel local. También se puede apreciar la accesibilidad y conectividad del espacio re-creado a través de avenidas, calles y diagonales que se observan muy bien desde el piso



Fotografía 1. Visual de la sala interactiva del MCJ tomada desde la puerta de entrada. Se pueden observar las avenidas (paralelas al lado largo de la sala) y una diagonal, por medio de las cuales se puede acceder a toda la sala. También se observa la gran transparencia del espacio.



Fotografía 2. Visual tomada desde el piso en la puerta de entrada. Se observa una avenida y una diagonal que permiten el acceso rápido a distintos puntos de la sala.

Estas cualidades de nuestra sala interactiva se deben a la utilización de dos retículas o combinación de ellas y se trata de retículas o redes cuadradas y rómbicas. En la primera tenemos avenidas, paralelas al lado largo del rectángulo que representa la sala del MCJ y calles perpendiculares a las avenidas. Además existen diagonales muy estrechas que permiten la visualización pero se dificulta la movilización.

La segunda red se genera a partir de la primera, al desplazar los puntos de dos filas, la segunda y la cuarta, media unidad, generando una red más abierta. En la red cuadrada, cada punto está rodeado por ocho vecinos, en la rómbica, por 6. Siguen las mismas avenidas de la red cuadrada, las calles son más cortas y se generan diagonales amplias.

En el MCJ, como ya se mencionó, la puesta en escena de la exposición se configura bajo una mezcla de estas dos redes, buscando tener avenidas y diagonales que permiten conectividad, accesibilidad y gran movilidad.



Figura 2. Esquema de la sala interactiva actual del MCJ. Se observan las avenidas, calles y diagonales que permiten gran movilidad y el acceso a cada módulo sin cambio de dirección o con un cambio

En las fotografías y en el esquema se observa la gran visibilidad del espacio expositivo del MCJ. Desde la entrada se observan todos los prototipos (parcial o totalmente) de la sala y se ven las avenidas y diagonales y cómo se puede ir de un punto a otro, percibiéndose los mínimos cambios de dirección para hacer el recorrido que se desee hacer. Esto se conoce como distancia angular (en la sala la distancia mínima angular para ir de un punto a otro involucra sólo o cero o un cambio y en un par de casos dos cambios de dirección. Esta es una variable topológica). ¡El espacio es de una gran transparencia, accesibilidad y conectividad!

La mirada, desde otra perspectiva, conocida como sintaxis del espacio, pero congruente con la sintaxis de los objetos, ha señalado que la distancia angular es más importante que la distancia en metros (Wineman J, 2006). Estas propiedades de transparencia, visibilidad, conectividad y movilidad le dan al visitante un conocimiento global del espacio de la sala, lo que a su vez le da seguridad, percibiéndose una sensación de libertad, necesaria para que surja el juego, y se desarrolle la pragmática del lenguaje de los objetos.

Desde el campo de la sintaxis espacial la apreciación de la cognición del espacio se conceptualiza de la siguiente forma (Conroy, 2006):

“la cognición espacial se refiere a la adquisición, organización, utilización, y revisión del conocimiento acerca de los ambientes espaciales. La cognición se refiere a cualquier de las funciones de “alto nivel” del espacio que inicia la estructuración de los datos sensoriales en bruto”

Además, según los teóricos de la sintaxis del espacio (Wineman , Peponis , Conroy , 2006)

“Las técnicas para el análisis de la forma espacial o “análisis de la sintaxis del espacio “ caracterizan los sistemas espaciales sobre la base de las formas en que los espacios están relacionados con otros espacios dentro de un sistema más amplio, en lugar de a través de la más tradicional caracterización de la métrica de distancia. Sintácticamente un sistema de espacios es más “integrado” si a los espacios se puede llegar fácilmente uno de otro, o más “segregado” si uno debe viajar a través de muchos otros espacios para pasar de un espacio a otro”

La mirada nuestra parte de del lenguaje de los objetos analizando como estos estructuran el espacio a partir de la sintaxis de los objetos cuyas características ya fueron mencionadas en este ensayo.

Semántica: sentido y significado de los objetos.

Para facilitar la construcción de sentido por parte de los públicos, la agrupación y el diseño por mundos facilita el proceso:

El utilizar el diseño de caja blanca con elementos de la cotidianidad, tangibles e intangibles, y que permite una rápida visualización de los prototipos o módulos, es muy importante ya que posibilita el acercamiento e inicia el proceso de significación

Somos seres significadores (en busca de sentido que de orden a nuestras experiencias y a nuestras vidas) y la morfografía con base a mundos y prototipos que constituyen un ejemplo de escritura densa espacial y las retículas utilizadas, van a ayudar a ese proceso de significación. La sala es un espacio cargado de sentidos en busca de significación. Como ha señalado Sheldon Annis (Annis 1984) (Betancourt 2000, 2007, 2012) el museo es un espacio para la acción simbólica en donde los procesos de construcción de sentido son básicos. El ser humano es un buscador de sentido y precisamente en los diversos espacios de la acción simbólica que surgen por doquier, en el día a día, el ser humano construye sentido de vida. Cristóbal Holzapfel ha explorado la cuestión del sentido (Holzapfel, 2004, 2005) en varios aspectos que son de interés para nosotros.

Por un lado interesan tres acepciones del sentido: el sentido como orientación, el sentido como justificación

y el sentido como significado. La primera tiene dos niveles: uno ontológico, ligado a la pregunta por el ser y un nivel netamente existencial, al igual que la segunda acepción; la tercera está ligada a lo cognitivo. Esto significa que el sentido toca tres campos: uno semántico (el significado), otro existencial y un tercer campo es el metafísico u ontológico (el sentido de la vida) y en el espacio de la acción simbólica pueden concurrir los tres campos.

Comenta Holzapfel (2004) que:

“...por cuanto en razón de que el sentido no se nos revela simplemente a cabalidad, es que recurrimos a lo que ya hemos llamado “fuentes dispensadoras de sentido”, las cuales pueden ser permanentes u ocasionales: estas últimas, como quien encuentra sentido en coleccionar estampillas; y las primeras, de acuerdo a las cuales encontramos sentido en el amor, el trabajo, el juego, y otras.”

Esa gran fuente referencial que es el juego permite la conjunción de la semántica con la pragmática del lenguaje de los objetos. El Museo ha puesto todo su esfuerzo para que esto sea posible y el jugador pueda ir construyendo su diario de viaje a través de los mensajes vivenciales que posibilita la decodificación de la escritura densa (Geertz. 2002) que se torna en lectura densa para el jugador.

La pragmática

Consiste en el uso social del lenguaje de los objetos. Es decir que tiene lugar cuando la exposición es habitada.

Para facilitar la interacción objeto-sujeto utilizamos una retícula densa (cuadrada o rómbica o mezclas de ellas) en donde el área media por habitante de la exposición es de 5.4 m² (para grupos de 40 personas), a esto se le suma la utilización de mesas, estos objetos convocan: Alrededor de ellas nos reunimos con distintos propósitos: comemos, bebemos, dialogamos, discutimos, enamoram. Hacen parte de un profundo comportamiento humano. Como se vio en la sintaxis de los objetos, existe una gran visibilidad del espacio y una gran conectividad, se puede "chismear" visual y auditivamente lo que hacen los otros lo que posibilita el aprender por imitación.



Fotografía 3. Trabajo alrededor de las mesas de la sala.

Por otro lado, el juego es fundamental para desarrollar la pragmática del lenguaje de los objetos en el Museo de la Ciencia y el Juego. Ya hablamos de aspectos del espacio construido, que tienen que ver con la sintaxis y la semántica del lenguaje de los objetos. La pragmática, en nuestro caso, se desarrolla dentro de los esquemas museológicos de la comunicación de Jean Davallon, particularmente lo que él denominó museología del enfoque, que corresponde a una representación ficticia. El juego es eso: una representación ficticia.

Para que surja el juego se necesita libertad (nadie juega obligado). De ahí que las reglas que regulan la visita son muy sencillas, son tres normas de no agresión: no agredir a los otros, no dañar voluntariamente los objetos de la sala y no llevarse elementos de la sala. A estas normas se le une el que el espacio ha sido diseñado para ofrecer libertad. Realmente es una sala de juego.

Y como toda sala de juego está incompleta sin jugadores. ¡El juego no existe sin ellos! De ahí que la museología del enfoque sea la que enmarca lo que se hace en el Museo de la Ciencia y el Juego. En este tipo de museología, el visitante, constituido en habitante del espacio expositivo, da vida a la exposición. Espacio habitado y habitante constituyen la exposición. Siendo el habitante el actor y el autor principal. El Museo ha conformado, estructurado todo para que esto ocurra y el viaje por los mundos de la sala sea placentero, interesante y juguetón.

¿Qué abre el espacio del juego? Estudios realizados por nosotros (Betancourt, 2011) indican que el espacio transparente, los colores, el diseño, la sorpresa y la interacción con los objetos y entre las personas son factores muy importantes para que el juego surja.

¿Qué lo mantiene? El ambiente de libertad permite que el sonido vaya “*in crescendo*”, las risas, las exclamaciones aquí y allá. El sonido es un lenguaje vinculante que permite que el espacio del juego vaya expandiéndose por toda la sala.

El lenguaje gestual y corporal es también vinculante: rostros sonrientes, cuerpos relajados son su principal signo y contribuyen al ambiente en donde el juego reina.

Aquí la métrica es importante y se puede sintetizar a través de un factor: $m^2/persona$ (la topografía de la sala a nivel local del prototipo es relevante para la movilidad, la observación y la interacción directa); para grupos de 40 personas, debajo de $4 m^2$ por persona (excepto en niños pequeños) la movilidad se vuelve complicada, los choques son frecuentes y la incomodidad crece. El juego se sostiene localmente. El sonido general (risas y exclamaciones) aún mantiene la esperanza de poder

jugar con algún prototipo, pero el espacio del juego está fracturado, declina y se cierra (Betancourt, 2011).

Como se ha visto, la re-creación del espacio la hacemos en el MCJ a través del lenguaje de los objetos en donde la sintaxis, la semántica y la pragmática están íntimamente unidas en el espacio de la exposición.

Bibliografía

Annis, S. (1984). The Museum as a staging ground for symbolic action. *Museum*, 143, 168-171.

Barthes, R. (2009). *La aventura semiológica*. Barcelona: Paidós.

Betancourt, J. (2000). Sobre recreación y museos. *Museolúdica*, 5, 55-60.

Betancourt, J. (2007). El modelo de Sheldon Annis. *Museolúdica*, 18-19, 54-63.

Betancourt, J. Bautista, S. Martínez, A. Moreno, N. (2011). De evaluación, públicos y juego. *Museolúdica*, 26-27, 23-41.

Betancourt, J. (2012) El modelo de Sheldon Annis, Curso sobre evaluación. Seminario de Investigación Museológica, Dirección General de Divulgación Científica, DGDC, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.

Conroy, R. Holscher, C. (2006) Understanding Space: the nascent synthesis of cognition and the syntax spatial morphologies. En *Space Syntax and spatial Cognition*, Proceedings Workshop, Bremen.

Geertz, C. (2002). *Reflexiones antropológicas sobre temas filosóficos*. Paidós Ibérica

Holzapfel, C. (2004). *Explorando la pregunta por el sentido*. www.plataforma.uchile.cl

Holzapfel, C. (2005) *A la búsqueda del Sentido*. Santiago de Chile. Editorial Sudamericana

Wineman J, Peponis J, Conroy R. (2006) Exploring, Engaging, Understanding in Museums. En *Space Syntax and spatial Cognition*, Proceedings Workshop, Bremen.

8. Hágalo ud mismo

La ciencia del agua, el agua es vida, el agua es cultura.

Alejandro Jiménez Narváez

Químico / Museo de la Ciencia y el Juego
Facultad de Ciencias / Universidad Nacional de Colombia
Sede Bogotá

Parte de las actividades desarrolladas por el MCJ, ha sido difundir talleres y actividades que complementan las temáticas trabajadas por los docentes en sus aulas. En este taller, por ejemplo, se busca integrar los saberes generales que las personas tienen sobre el agua, con actividades que les permiten jugar y de paso, comprender mejor las propiedades científicas de este líquido. Con la experimentación buscamos que las personas fortalezcan su capacidad para analizar, observar, inferir, argumentar y de encontrar respuestas a los interrogantes planteados en las actividades antes de que sean explicadas. En síntesis, pretendemos incentivar la imaginación de los participantes y desarrollar su capacidad de sorprenderse a través de la praxis.

Materiales para todas las actividades



1. Poliacrilato de sodio (seco): Puedes conseguirlo en almacenes de química. Su costo no es elevado y su manipulación no genera riesgo a la salud-



2. Rociador: Modelo convencional. Generalmente lo puedes encontrar como contenedor de productos de aseo. Algunas amas de casa los usan también para humedecer la ropa cuando la planchan.



3. Anilinas (en polvo): Son colorantes artificiales que se usan entre otras cosas para teñir telas. Puedes conseguirla en las droguerías y ferreterías. Su costo no es elevado



4. Tijeras.



4. Cartón.



6. Medio litro de agua fría.



7. Medio litro agua caliente.



8. Vasos transparentes o desechables

(No uses los vasos de la cocina si vas a manipular elementos químicos.)



9. Una botella de gaseosa (Polietileno de alta densidad PET)



10. Dos vidrios cuadrados (25cm x25cm) (Se recomienda proteger los bordes o lijarlos hasta que queden suaves para evitar accidentes)

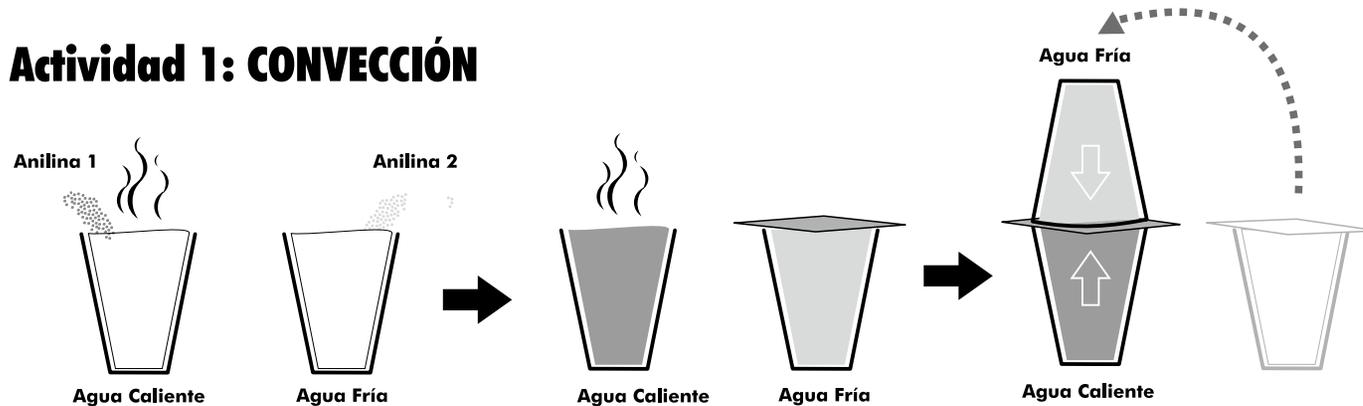


11. Un biberon (policarbonato o polietiléntereftalato).

Metodología sugerida

Las actividades presentadas a continuación han sido diseñadas para que puedan ser realizadas por la mayoría de personas sin importar su edad. Sin embargo, para el desarrollo exitoso de las actividades debe recomendar a los participantes tener prudencia en la manipulación de los materiales para evitar eventos inesperados, sobre todo por ser actividades desarrolladas en grupo.

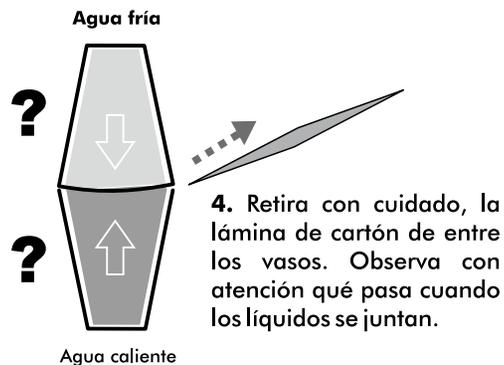
Actividad 1: CONVECCIÓN



1. Se utilizan dos vasos transparentes, uno se llena hasta el borde con agua fría y el otro también se llena hasta el borde, pero con agua caliente. En cada uno de los vasos se diluye una anilina de distinto color.

2. Coloca una lámina de cartón delgada (que no sea papel) sobre el vaso de agua fría tal y como muestra la ilustración.

3. Con cuidado, de vuelta al vaso de agua fría y colóquelo sobre el vaso de agua caliente, sin que el agua se riegue.



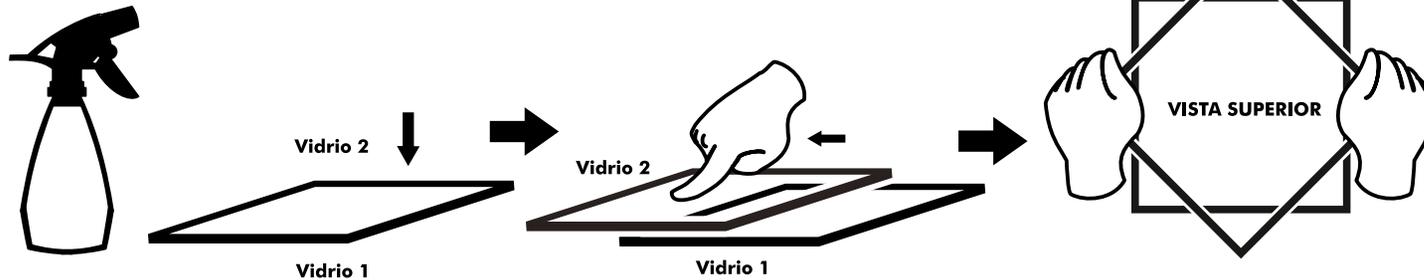
4. Retira con cuidado, la lámina de cartón de entre los vasos. Observa con atención qué pasa cuando los líquidos se juntan.

¿QUÉ PASÓ?

Con este sencillo experimento se puede ver que el agua caliente asciende dentro del vaso de arriba, esto sucede debido a la **convección**, un fenómeno producido por la transferencia de energía (calor) que se da en fluidos y gases. Cuando calentaste el agua sus moléculas recibieron calor y se aceleraron causando el aumento de su temperatura y la disminución de su densidad, haciéndola más liviana. Por esta razón el agua fría, que es más densa y más pesada porque sus moléculas no han sido aceleradas, comenzó a bajar y se dio el intercambio de fluidos entre los vasos.

Un ejemplo de cómo se da esa transferencia en los gases se puede ver en el movimiento de las corrientes de viento que causan el efecto "**Coriolis**" en las columnas ascendentes de gas (aire) son arrastradas de forma perpendicular al eje de rotación del planeta.

Actividad 2: ¿POR QUÉ EL AGUA MOJA?

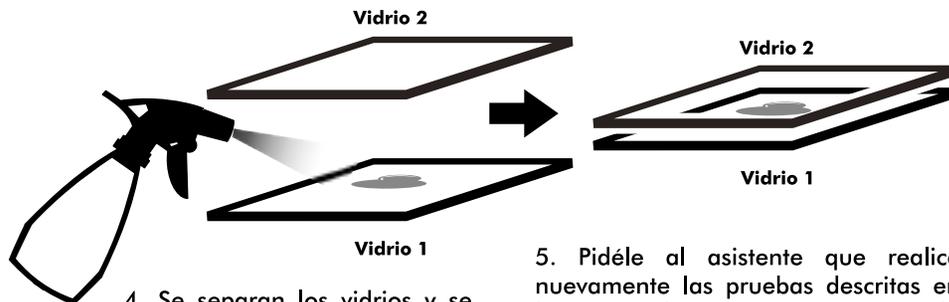


1. Se utilizan dos vidrios, un rociador de agua, una mesa y se pide la ayuda de un asistente.

ADVERTENCIA: Por el riesgo que conlleva la utilización de vidrios, el tallerista debe ser en que los manipula y controla la seguridad en la actividad.

2. Se coloca el vidrio 2 sobre el vidrio 1 y se le pide a un asistente del público que lo desplace con un solo dedo. El asistente cuenta que tan fácil o difícil le pareció desplazar el vidrio 1

3. Coloque el vidrio tal como se ve en la figura y luego pídale al asistente que intente separarlo del otro (sin deslizarlo, sino que debe levantarlo). Nuevamente el asistente debe narrar su experiencia.



4. Se separan los vidrios y se añade una pequeña cantidad de agua en el vidrio que está sobre la mesa con el rociador.

5. Pídele al asistente que realice nuevamente las pruebas descritas en los numerales 2 y 3, y que narre lo sucedido comparando que diferencias percibió entre el primer intento con los vidrios secos y el segundo con los vidrios mojados.

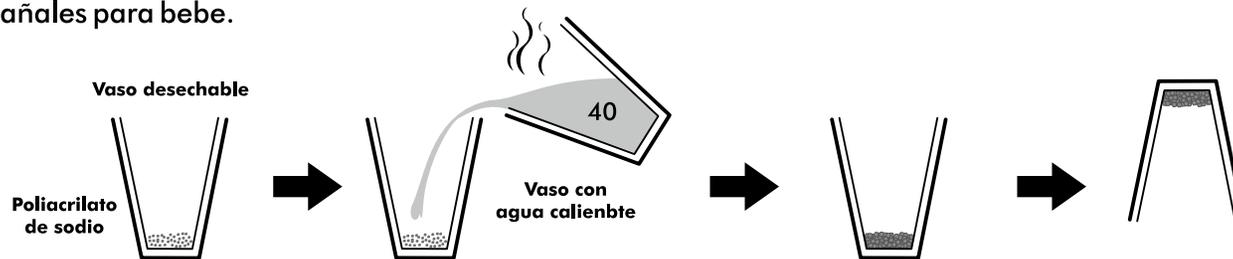
¿QUÉ PASÓ?

El agua "moja" porque está sometida a fuerzas de **adhesión** y **cohesión**. La fuerza de adhesión tiene que ver con la capacidad molecular que tiene el agua para adherirse a cualquier otro material y la cohesión es la capacidad o fuerza que tiene sus moléculas para mantenerse unidas.

Como el agua tiene dos hidrógenos y un oxígeno, sus fuerzas intermoleculares se relacionan con el oxígeno y el silicio del vidrio; el vínculo de los electrones libres del oxígeno del agua genera interacciones entre estas moléculas y hace que el agua "moje" es decir que se mantenga adherida al vidrio.

Actividad 3: ¡SUPERABSORCIÓN!

Esta actividad se caracteriza por causar asombro el público que la observa, en ella se trabaja el tema de absorción del agua con **poliacrilato de sodio**, un material similar al **permafrost** (capa superficial de hielo que recubre el suelo en regiones con temperaturas muy frías). El poliacrilato de sodio es un polímero con una gran capacidad de absorción de agua, un sólo gramo es capaz de absorber hasta un litro de agua. y tiene infinidad de usos, por ejemplo puedes encontrarlo en las capas internas de los pañales para bebe.



1. En un vaso desechable coloca una pequeña cantidad del poliacrilato de sodio.

2. Añadimos agua caliente (40°C) (se ha utilizado a un participante como testigo de su temperatura).

3. Esperamos entre dos y cinco segundos para darle vuelta al recipiente.

4. El contenido del vaso parece haberse congelado.

¿QUÉ PASÓ?

El poliacrilato de sodio es un polímero que se caracteriza por retener grandes cantidades de agua. El tamaño y calidad del polímero dictamina la cantidad de agua que se va retener. Hay poliacrilato que puede retener hasta 1000 veces su peso en agua. Al utilizar agua caliente el poliacrilato retiene agua a más velocidad, como el polímero es blanco da la sensación de haberse producido hielo.