

**METODOLOGÍAS PARA LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN MUSEOS:
RETOS Y OPORTUNIDADES**
Experiencias en México

Carmen Sánchez-Mora

**Universidad Nacional
Autónoma de México**



LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN MUSEOS



En la investigación educativa en museos:

- Es necesario utilizar todos los métodos disponibles en el amplio campo de la investigación social
- Se requieren métodos múltiples y apropiados para cada investigación (la metodología depende de nuestra perspectiva)
- No es fácil decidir cuál método dará los datos más válidos y confiables, (dependerá de nuestro MT y de nuestros paradigmas de investigación)
- **Evaluación e investigación** emplean las mismas técnicas: entrevistas, encuestas, observaciones, etc.

PRIMEROS INTENTOS



- Los primeros intentos por conocer el impacto de Museos y Centros de Ciencias (MCC), se hacían con estudios demográficos y de popularidad
- Se iniciaron estudios de tiempo y seguimientos, especialmente de familias o grupos

Y LUEGO...

- Posteriormente se buscó registrar el potencial de aprendizaje del MCC (a través de conocimientos y comprensión *utilizando diseños pre y post con grupos de control*)
- Se incorporaron métodos de diversos campos y se adaptaron metodologías pre-existentes (*PMM, entrevistas de seguimiento, tiempo después, telefónicas, etnografías, estudios de caso, etc.*)

- ✓ Había pocos intentos de evaluar resultados afectivos
- ✓ Aprendimos que la validez implica preservar el contexto

TENDENCIAS RESULTANTES

- Estudios comparativos (pre-post MCC vs otras experiencias)
- Estudios sobre el impacto de variables independientes (conocimiento previo, interés, motivación individual y colectivamente) en los resultados del aprendizaje
- Estudios de memorias (entrevistas acerca de experiencias pasadas) para comprender el impacto a largo plazo

METODOLOGÍAS PREFERENTES



Tres categorías:

- Observar lo que la gente hace (seguimientos, detecciones, herramientas visuales)
- Hablar con la gente o pedirle que escriba (entrevistas y cuestionarios)
- Examinar algún producto de la actividad humana (Mapas de Significado Personal (PMM), conversaciones, descripciones por fotografías, pensar en voz alta)

- Combinaciones

DEL POTENCIAL DE APRENDIZAJE AL APRENDIZAJE INFORMAL



EL APRENDIZAJE INFORMAL (AI)



Lo que hoy sabemos

- En el MCC ocurre una forma de aprendizaje que llamamos informal
- Los resultados del aprendizaje son una combinación de aspectos cognitivos, afectivos, conductuales y sociales.
- El proceso es personal, contextualizado y no inmediato.

PROBLEMAS METODOLÓGICOS POR CARÁCTER INDIVIDUAL

- Los resultados de las visitas son siempre múltiples, por ello...
- Es más fácil detectar el aprendizaje en las pruebas puntuales sobre exhibiciones que en las pruebas generales o estandarizadas
- Pero sigue siendo un reto el medir resultados no cognitivos (hay listas)
- Para comprender el impacto en cada visitante se requiere mucha información sobre éste (p. ej. motivaciones)

PROBLEMAS METODOLÓGICOS POR CARÁCTER CONTEXTUAL



Gran parte de la investigación sobre el contexto físico (que implica control de variables) implica descontextualización.

Es necesario:

- ✓ Incluir la naturaleza contextual del AI, esto requiere nuevos diseños de investigación y técnicas de medición: (métodos mixtos cuali-cuanti, complementarios y triangulables)
- ✓ Considerar que se requieren múltiples medidas: (del visitante, de acompañantes, acciones e interacciones).
- ✓ Y que hay que tomar en cuenta no solo lo que ocurre durante la visita, sino dónde, y con quién (modelo de la experiencia interactiva)

PROBLEMAS METODOLÓGICOS POR CARÁCTER TEMPORAL

- El tiempo es una variable difícil, porque no podemos seguir a los visitantes de por vida (La investigación debe incluir la oportunidad de recoger datos longitudinalmente en el tiempo)
- La visita es un evento fugaz; cualquier aprendizaje se unirá a otras experiencias (determinar cuánto y qué tipo de aprendizaje puede esperarse de la visita en el momento y después)
- Las preguntas de investigación deben ser realistas en términos de la variabilidad de los resultados, y los diseños de investigación suficientemente amplios para capturar un gran rango de impactos (triviales o complejos).



NUESTRAS INVESTIGACIONES

ESTUDIOS REALIZADOS EN LA UNAM



En los últimos cinco años, 16 estudios sobre:

- ✓ La experiencia interactiva
- ✓ La creatividad en los MCC
- ✓ La mediación a partir de los guías
- Tres evaluaciones sobre la sala de mecánica cuántica
- 5 investigaciones sobre la sala de evolución
- Un estudio sobre los recuerdos en el museo

En curso

- La relación guías/profesores
- Estudio comparativo del AI con y sin visita guiada

TEMA	OBJETIVO	PROBLEMA METODOLOGICO	METODOLOGIA APLICADA	POSIBILIDADES	RETOS
La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica (Art.)	Evaluación de la comprensión de la sala por docentes de física	La validación del cuestionario por parte de expertos	Evaluación heurística. Cuestionarios para evaluar la comprensión de los objetivos. Guión de observación de los equipos	Permitió conocer la dificultad que el tema representa para los docentes de física	Los profesores resolvieron el cuestionario en la sala



TEMA	E/I	OBJETIVO	PROBLEMA METODOLOGICO	METODOLOGIA APLICADA	POSIBILIDADES	RETOS
1. La experiencia interactiva en los MC (Ph. D. Thesis)	E I	Evaluar emociones y aprendizaje propiciados por la Sala Evolución	Detectar conocimientos, emociones y habilidades generados por equipos que propician acercamientos físico, personal y social	Estudio piloto para construir cuestionario Cuestionario sobre memoria de conocimientos, emociones y soluciones de problemas	Se genera más emociones de los equipos que permiten interactividad social	Construcción de cuestionarios Cambiar el término interactividad por experiencia interactiva
2. Creatividad en los museos de ciencia (Ph. D. Thesis)	E I	Determinar el modelo inspirador original de los Museos de ciencias y sus demostraciones (Exploratorium)	Analizar miles de datos Generar una métrica comparativa de la creatividad	Construcción de dadogramas por análisis de cimulos de diversas características de 40 museos analizados	El modelo propuesto permite evaluar objetivamente las exhibiciones	Observaciones en los museos Discriminación de datos
3. Interacciones guía-visitantes en MCC (Ph. D. Thesis)	E I	A partir de las forma de interacción de los guías con los visitantes, comprender mejor el proceso de mediación	Descifrar la complejidad conductual de los eventos sociales en ambientes de AI Construcción y análisis de las categorías de observación	Metodología observacional para la construcción de un sistema de categorías Registro y análisis de datos	Genera materiales para capacitación de guías	Se requiere el análisis de cerca de 5 hrs. De grabación La validación de los datos
4. Estudio premio para el guión de un MC sobre la biodiversidad (Msc. Tesis)	E I	Tomar en cuenta las ideas sobre la biodiversidad para hacer un museo constructivista	Utilizar las ideas generadas por el estudio “premio para generar exhibiciones “no acabadas”	Entrevistas y cuestionarios	Generar un guión basado en visitantes potenciales	Diseños de salas de corte constructivista
5. Concepción de la ciencia en guías – talleristas (Msc. Tesis)	E I	Evaluar la visión de los guías-talleristas sobre su actividad	Grabar sin afectar actuación Interpretación de grabaciones	Entrevistas y cuestionarios y video	Mejorar las prácticas de capacitación de guías-talleristas	La interpretación de los resultados y su aplicación en la práctica corriente

TEMA	E/I	OBJETIVO	PROBLEMA METODOLÓGICO	METODOLOGÍA APLICADA	POSIBILIDADES	RETOS
6. Evaluación del discurso museográfico sobre la mecánica cuántica (Art.)	E	Evaluar la comprensión y uso de la sala Expo Q.	Determinar Tiempo de permanencia Equipos mas concurridos Opiniones de diversos tipos de visitantes Evaluación crítica	Seguimientos Entrevistas Grupos de enfoque Evaluación heurística	Se detectaron numerosos problemas en la comprensión del tema y en el uso e interpretación de la sala	Se obtienen resultados locales y específicos
7. La exposición museográfica como apoyo a la enseñanza de la mecánica cuántica (Art.)	E	Evaluación de la comprensión de la sala por docentes de física	La validación del cuestionario por parte de expertos	Evaluación heurística Cuestionarios para evaluar la comprensión de los objetivos Guión de observación de los equipos	Permitió conocer la dificultad que el tema representa para los docentes de física	Los profesores resolvieron el cuestionario en la sala
8. Las escalas como obstáculo epistemológico en la divulgación de la nanociencias (Art.)	E	Evaluar remedialmente un equipo sobre escalas	Hacer tres planteamientos museográficos Elaborar un cuestionario de aplicación de conceptos validación	Se aplicó el mismo cuestionario para tres propuestas museográficas	Se puede trabajar de manera controlada	Se aplicó en una escuela no es visitantes del museo La generación de los resultados

TEMA	E/I	OBJETIVO	PROBLEMA METODOLOGICO	METODOLOGIA APLICADA	POSIBILIDADES	RETOS
9. Metodología para evaluar el aprendizaje informal mediante una evaluación formativa (cap)	E I	Buscar la mejor manera de divulgar el concepto de evolución con exhibiciones	Comparar la ganancia conceptual-procedimental al utilizar una conferencia, una lectura y maquetas de exhibiciones	Análisis de seguimiento conceptual (Jense, 1995) Aplicación a tres grupos de visitantes potenciales	Se pudo detectar una diferencia significativa al utilizar maquetas	Números de muestra Utilizar visitantes potenciales
10. Evaluación de efecto de diferentes secuencias narrativas en guiones museográficos	E I	Comparar diferentes secuencias discursivas sobre la ganancia cognitiva acerca de la evolución	Cómo presentar diferentes secuencias museográficas de manera formativa Desarrollar una prueba validada por expertos	Se dividió la temática en cinco segmentos Se iniciaron cuatro combinaciones de segmentos Con un cuestionario de opciones y tres partes se evaluó el % de conocimientos	Se resolvió un problema puntual sobre la secuencias del guión	Solo se determinó la adquisición de conceptos Se utilizaron grupos escolares y se sustituyeron exhibiciones por diversos
11. Evaluación formativa de	E	Evaluar la comprensión de objetivos durante la etapa de construcción de exhibiciones	Determinar el parámetro que mejor refleja la comprensión Revisión de comprensión sobre fotografías Diseñar guías de visitas post	Hacer instrumento para detectar el mejor parámetro Revisar postvisita el tema tratanto en las exhibiciones utilizando fotografías Comparar comprensión del tema con visita Cuestionario post visita	La mejor forma de evaluar era mencionar el tema tratanto Se encontraron equipos con baja y nula comprensión y se corrigió su diseño	Se trabajó con grupos escolares, no con visitantes Solo se evaluó la comprensión conceptual, no su funcionamiento
12. Estudio de patrones de lectura de textos en museos	I	Hacer un estudio formativo de comprensión de cédulas	Determinar el parámetro que mejor permite evaluar las cédulas Evaluar la comprensión de cédulas solas y junto a equipos	Se desarrollaron 3 cuestionarios 1. Para determinar la mejor forma de evaluar 2. Comprensión de cédular con y sin título 3. Comprensión de las cédulas acompañantes de prototipos o de exhibiciones	Se encontraron formas de generar cédulas comprensivas	Se trabajó con 3 grupos escolares (18-20 años)
13. Estudios de visitantes utilizando la heurística	E	Analizar opiniones variadas de visitantes diversos sobre la sala de evolución	Analizar miles de opiniones por ausencias y presencias	Se realizó un análisis de cúmulos de las opiniones de los visitantes sobre una guía de observación	La heurística es una metodología adecuada para estudios de público El método permite tomar en cuenta diversas voces	Máxima muestra de 150 visitantes

TEMA	E / I	OBJETIVO	PROBLEMA METODOLOGICO	METODOLOGÍA APLICADA	POSIBILIDADES	RETOS
14. Influencia del conocimiento previo en la memoria de las exhibiciones	I	Comparar las memorias generadas por una exposición en legos y expertos	Diseño de los cuestionarios Tiempo de aplicación Disminución del número de cuestionarios por el tiempo de aplicación	Encuestas para conocer memorias Determinar la calidad de las memorias	Comprender la influencia del contexto personal	Interpretación de los resultados
15. Efecto de la visita guiada sobre conocimientos, actitudes y soluciones de problemas	I	Comparar la comprensión, actitudes y habilidades con visita libre y guiada a sala devolución	Generación y validación de cuestionarios Clasificación de resultados Análisis estadístico Validación	Cuestionarios pre-post de conocimientos, habilidades y actitudes El último post se aplicó un año después	Se ha podido ver cómo cambia la percepción de un tema difícil (evolución) después de la visita guiada	Se trabajó en un grupo de diplomado (no en visitas)
16. La relación guías profesionales vs docentes de bachillerato en un Museo de Ciencia	I	Determinar los puntos de tensión en la convivencia guías-docentes cuando ambos son profesionales en un campo	Contratar a los grupos y hacerlos coincidir Analizar las respuestas generales en los grupos de enfoque	Grupo de enfoque	Contar con estrategias para mejorar la relación entre los guías y los docentes	Problemas inherentes a la metodología de grupos de enfoque

PROBLEMAS METODOLÓGICOS

- **Detectar conocimientos**, emociones y habilidades generados por equipos, a partir de fotografías, o de acuerdo a visita libre o guiada
- **Grabar sin afectar actuación**. Elaborar cuestionarios. Validación de cuestionarios por parte de expertos.
- **Analizar grabaciones** y miles de opiniones. Construir y analizar las categorías de observación
- **Generar una métrica** comparativa de la creatividad
- Determinar el **parámetro que mejor permite evaluar** las cédulas. Evaluar la comprensión de cédulas solas y junto a equipos
- **Evaluar** formativamente
- **Comparar las memorias** generadas por una exposición en legos y expertos y cómo generarlas
- Determinar los **puntos de tensión** en la convivencia guías-docentes cuando ambos son profesionales en un campo

LECCIONES APRENDIDAS

La investigación sobre el aprendizaje en los MCC indican que:

- Los individuos obtienen ganancias conceptuales y afectivas (**estructurar el conocimiento científico**)
- Las familias se involucran en variadas estrategias que promueven la explicación y la comprensión (**valorar el papel de la interacción social**)
- Hay metodologías (PMM, discusiones post-visita) que muestran la profundidad y retención de contenidos (**evaluar la necesidad de mediadores**)
- La identidad individual se ve afectada por las instituciones culturales (**conocer el enfoque institucional**)

LOS SIGUIENTES PASOS



DÓNDE NOS ENCONTRAMOS

- Como muchos medios de divulgación, los MCC se han propuesto generar una cultura científica
- Sin embargo, no sabemos de qué manera el AI de la ciencia en contextos no escolares afecta la comprensión o el interés por la ciencia
- No nos gustan las grandes encuestas, pero los trabajos contextuales son demasiado locales
- El reto consiste en saber de qué manera los MCC y otros medios contribuyen a la generación de conceptos y a la adquisición de habilidades y actitudes relativas a la ciencia

CONSTRUYENDO EL FUTURO



Requerimos:

- Dirigir las investigaciones hacia el aprendizaje en familia, en el ámbito laboral, en el trabajo, en comunidad y fuera de la escuela; y el aprendizaje y la resolución diaria de problemas, como resultado de las visitas al MCC y a otros espacios de AI
- Tomar en cuenta que en diferentes escenarios se emplean distintas herramientas, con resultados medibles de aprendizaje

CONSTRUYENDO EL FUTURO



- ✓ Entonces habrá que dirigir la mirada a escenarios nunca antes considerados utilizando nuevos enfoques, donde las actividades que generan AI se miren funcional y no estructuralmente
- ✓ Lo anterior implica un giro metodológico que nos permita detectar la influencia del MCC en la vida cotidiana de poblaciones enteras.



GRACIAS
OBRIGADA