

# Diseñando en contexto para exhibición de ciencias

By María de Mater O'Neill

Una exhibición de ciencia que se ancla al contexto de un museo de diseño en un pueblo rural de Puerto Rico.



Con motivo de la presentación de la exhibición NANO de *Nanoscale Informal Science Education Network* (NISE Net)<sup>1</sup> el Museo Casa Roig de Arquitectura y Diseño, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Humacao, solicitó a nuestra firma *Rubberband LLP*<sup>2</sup>, que se diseñaran módulos educativos para ilustrar cómo están presentes las nanopartículas en los vitrales y mosaicos del Museo.

Desarrollamos el diseño con un enfoque inter y transcultural considerando la integración visual ya establecida de la exhibición itinerante de NANO; se incluyó la misión del museo de «estimular en la comunidad el aprecio, estudio, investigación e interpretación de la arquitectura»; los valores culturales caribeños y la experiencia del visitante estudiantil. Propusimos juegos interactivos que combinan la educación sobre nanociencia y el diseño utilizando el museo como punto de partida. Realizamos la investigación contextual desde la perspectiva de nuestra disciplina para identificar las necesidades de estudiantes y maestros y así realizar la concepción del diseño de los juegos interactivos. Uno de éstos se creó vía el diseño participativo logrando una estrategia de consejería de pares en el territorio de las ciencias.

La muestra original consiste en módulos con tarjetas informativas y mesas interactivas. Nuestras piezas fueron incorporadas a la exposición NANO. Los métodos de diseño aplicados en NISEN para realizar la exhibición también se emplean con todos nuestros clientes: Diseño centrado en el usuario (UCD) y Diseño basado en investigación.

NISEN se enfocó en propiciar interés y mantenerlo durante la visita a la exposición usando el modelo de la *creación de interés* de Hidi y Renninger (2006). Por limitaciones del estudio y objetivos del proyecto, NISEN no pudo evidenciar si el visitante adquirió un nuevo conocimiento que sea significativo en su contexto después de abandonar la exhibición (Bequette *et al*, 2011).

Propusimos que la investigación incluyera un método iterativo con estudios de usabilidad y experiencia, enfocado en el cambio cultural de la audiencia original de la muestra, que provenía de Estados Unidos. Nos concentramos en el "aprendizaje social" como estrategia para fortalecer la pertinencia del nuevo conocimiento científico y así articularlo con el contexto del visitante. Con juegos interactivos procuramos predisponer la atracción de manera que los visitantes enseñaran lo comprendido a otros fuera del lugar de la exhibición y así cobrara sentido en su cotidianidad (contexto). Para esto teníamos que diseñar recursos y actividades. La investigación para los juegos interactivos respondió a las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué saben los estudiantes sobre el tema?
2. ¿Cómo construyen los estudiantes nuevo conocimiento en las ciencias, de forma colectiva ?
3. ¿Qué tácticas necesitan los maestros para el proceso de aprendizaje?

## **Diseño de montaje**

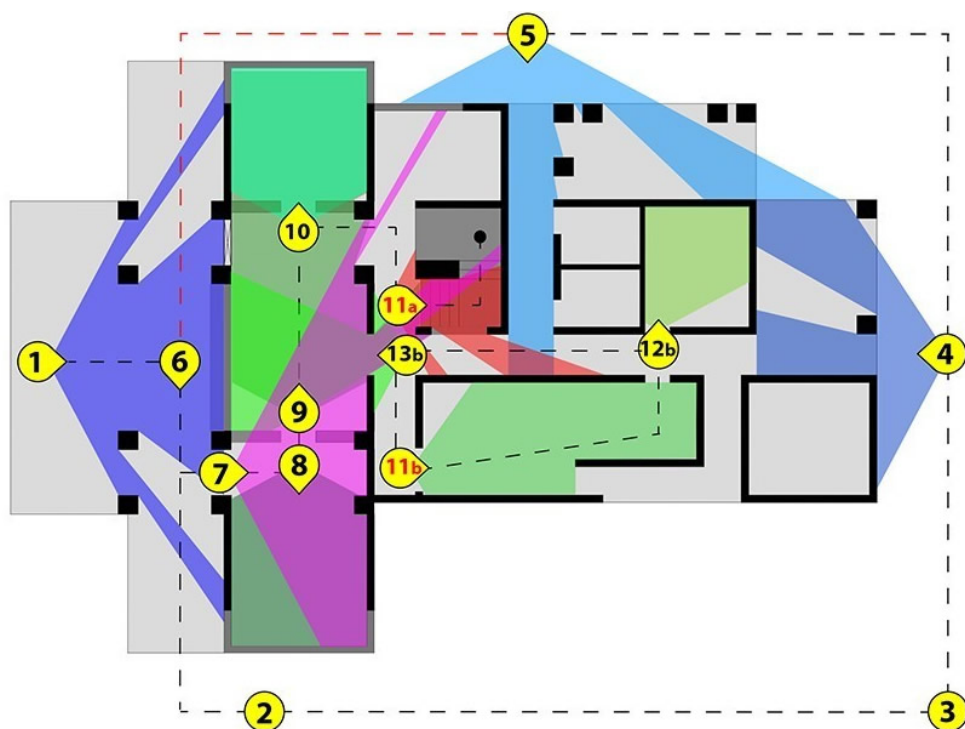
Museo Casa Roig es una estructura que se considera la pieza principal de colección (fue residencia a principios del siglo XX), y para el diseño del montaje había el objetivo de incorporar las piezas recientes a la muestra existente: «Hacia un nuevo rumbo». Esta exhibición la habíamos realizado nosotros y obtuvo el Premio BID 2010,<sup>3</sup> en España. Para esto llevamos a cabo el estudio de la sintaxis del espacio: un análisis del campo visual, con base en la observación de la experiencia y planos del Museo así como su uso temático. Este

estudio permite diseñar el montaje de la exposición de manera tal que las personas interactúen en el Museo.



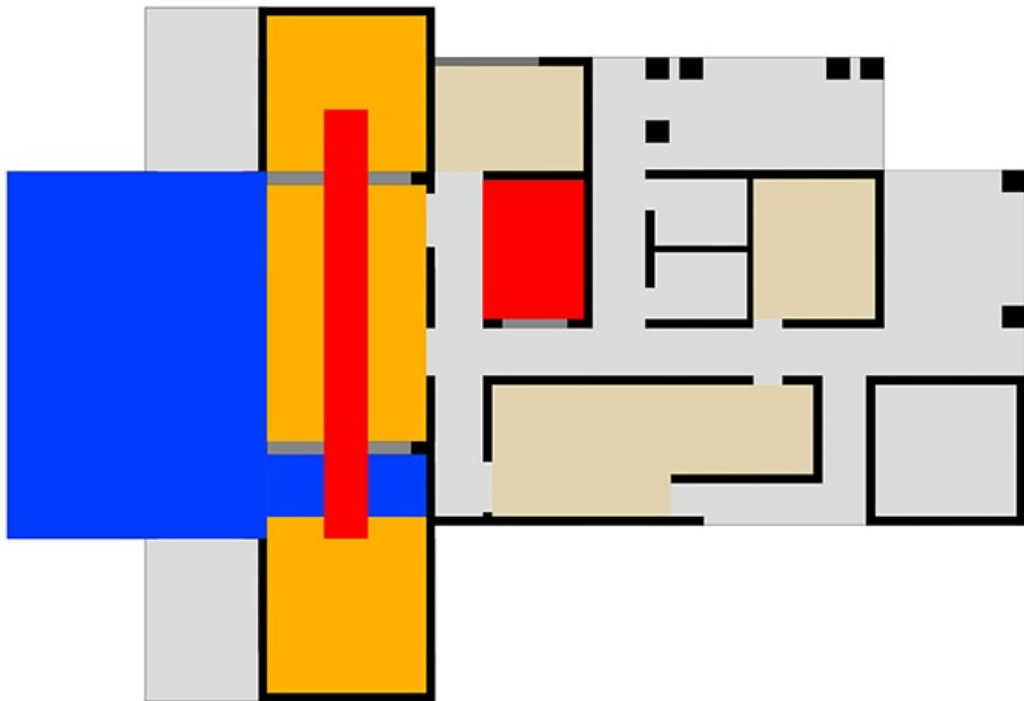
Vistas de ambas exhibiciones: «NANO» y «Hacia un nuevo rumbo» en la casa histórica.

Usamos dos modelos de análisis. El primero, ya practicado por NISE, *Movimiento espacial* guiado de los arquitectos Peponis y Wineman (2010), el cual aborda el discurso espacial basado en patrones de comportamiento del visitante relacionados con la visibilidad (*Isovists*) y acceso a los elementos de una exhibición (Peponis *et al*, 2007: p.88). El segundo es de Huang (2001) y establece áreas temáticas dentro del espacio museográfico. Realizamos un estudio con la cooperación de estudiantes universitarios, observando cómo atendían, se separaban del grupo o seguían la guía que se les proporcionaba.



Primer piso: Secuencia de paradas recomendada en una visita guiada. Se marcó el *Isovist* del *espacio de reunión* en magenta para apreciar que es el marco visual de mayor alcance. Luego de la parada 10 se ofrecen dos alternativas para

proseguir (marcadas en rojo), ruta larga (11b) o ruta corta (11a). (Diagrama: Gutiérrez).



Análisis gráfico de sintaxis espacial: uso temático (Huang, 2011) del primer piso. El azul representa el *espacio de reunión*, el amarillo la *secuencia recomendable* y el rojo el *núcleo de integración*. En este diagrama se identifican las tres zonas temáticas para compararlas con el recorrido realizado y determinar el aprovechamiento de estos espacios en el mismo. (Diagrama: Gutiérrez).

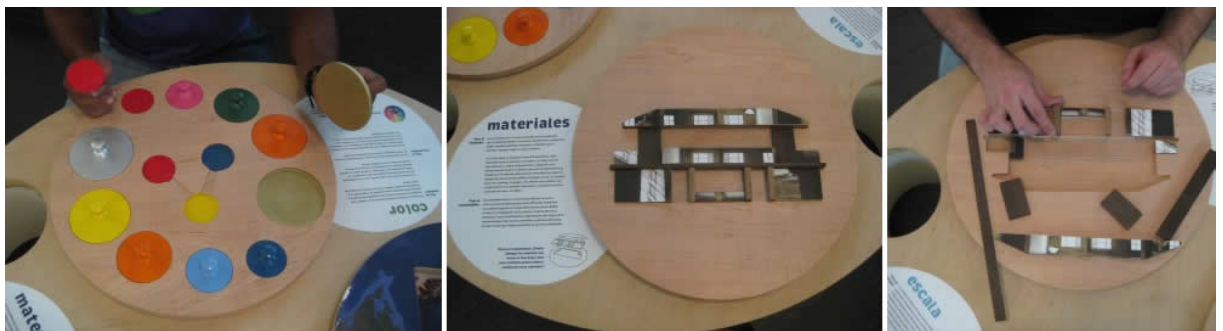
Combinando los dos modelos de interacción y conexión fue posible diseñar el montaje, sugerir visita guiada (marcada en ilustración superior por números, ya que el museo tiene dos pisos) fortaleciendo el interés y los vínculos del contenido de ambas exhibiciones. Se logró el beneficio de que los hallazgos finales del estudio podrán ser adaptados en futuras exposiciones del Museo. El diseño del montaje permitió que los profesores de ciencia montaran la muestra de manera inteligible. Para la guía del Museo se diseñaron dos rutas (extensa y reducida), ambas cubrían aspectos importantes a la vez que consideraban la eficiencia del el tiempo, factor crucial en un museo pequeño donde el personal tiene muchos roles.



Prototipos de papel de los estudiantes: juego de escalas, juego de color y juego de materiales, todos relacionados con el tema de arquitectura y nanopartículas.



Juego de escala finalizado por el diseñador industrial Gabriel Miranda y el diseñador principal Arthur Asseo.



Juego de color y juego de materiales finalizados por el diseñador industrial Gabriel Miranda y el diseñador principal Arthur Asseo. Miranda y Asseo fueron responsables de la actividad de diseño participativo.

## Los juegos interactivos

Usamos un enfoque participativo con componentes iterativos, trabajando todos los diseños desde investigaciones que a la vez contaban con la perspectiva de la práctica. De tal forma que nuestras soluciones suelen utilizar los recursos de forma eficiente, logrando los objetivos de los clientes. Se realizaron dos juegos: uno de exploración usando tecnología de "realidad aumentada" (RA) (Caudell y Mizell, 1992). En el otro, un grupo de estudiantes diseñó materiales para que otros aprendieran sobre los temas de ciencia y arquitectura.

Ambos juegos, integrados a la exhibición tienen el valor añadido del aprendizaje social: la promoción de la auto eficacia en los estudiantes. Las personas asignan significados a través de la experiencia en relación con otros y su entorno (constructivismo social). Este método de la psicología educacional es compatible con el UCD porque se centra en el estudiante, al igual que en el diseño, la persona es el foco de atención. Para diseñar los juegos nos encauzamos en las maneras de aprender colectivamente:

## Objetivos de diseño participativo

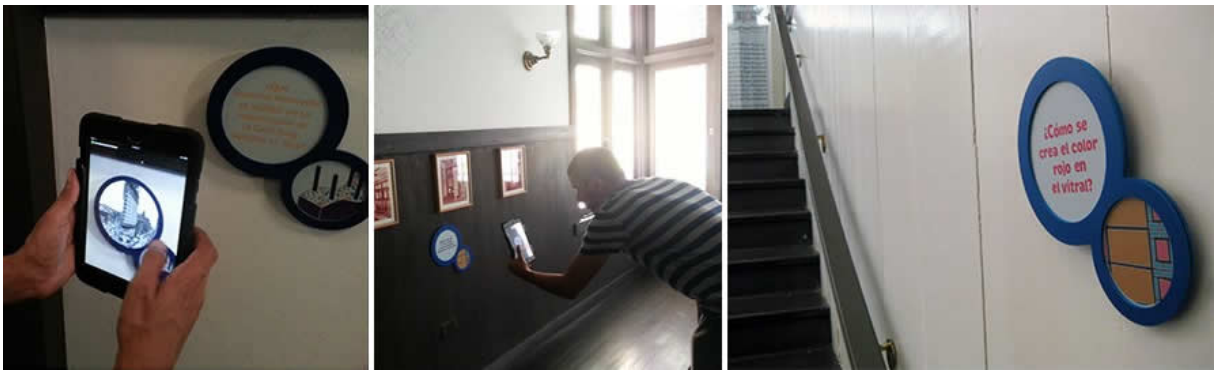
1. Aprender en el proceso los conceptos de trabajar en grupo y destreza del pensamiento crítico (aprender a sintetizar) (Lundvall, 1992)

2. Desarrollar recursos de aprendizaje sobre nanopartículas y diseñar para futuros visitantes estudiantiles. Crear conciencia de la responsabilidad hacia el otro que no se conoce.

### **Objetivos del juego exploratorio**

1. Aprender explorando, los conceptos complejos de nanociencia y arquitectura (Johnson, 1992).

RA es una tecnología que añade el componente virtual a la realidad que se observa a través de la cámara de un *Smartphone* o tableta. Los visitantes, siguen el mapa del museo con pistas para contestar una serie de preguntas sobre los temas. Cuando se encuentra un detonador (diseñado para que flotara sobre una superficie relacionada al tema) se digitaliza con el móvil y se obtiene la respuesta sobrepuesta. El mapa provee espacio para que se escriban las respuestas y así llevarse una hoja de nuevos conocimientos aprendidos en la exhibición.



Juego exploratorio de realidad aumentada. Se colocaron detonadores en lugares puntuales de la casa, para que el visitante con su móvil explore y aprenda.

Ambas actividades tuvieron como apoyo las entrevistas a estudiantes y a la maestra en su propio recinto escolar. Esto permitió que el diseñador principal detentara familiaridad previa con ellos. Es importante durante el proceso de un "diseño situado" tener contacto directo con los usuarios.

### **Conclusión**

De manera resumida se expuso aquí un complejo proceso proyectual que hizo hincapié en las experiencias de los usuarios con peculiares y especializados diseños de productos o servicios. Se describió cómo éstos mejoran por la participación del usuario en las actividades de diseño. También el resultado se basa en la evidencia, es decir, las soluciones de diseño están integradas por testimonios cualitativos y marcos teóricos en combinación con el "conocimiento situado". Es un enfoque local con transferencia glocal.<sup>4</sup>

1. Ver [nisenet.org](http://nisenet.org).
2. Ver [Rubberband, LLP](#).
3. Ver [PDF resumen del Premio](#).
4. Robertson, R. (2003). «Glocalización: tiempo-espacio y homogeneidad-heterogeneidad». Cansancio del Leviatán: problemas políticos de la mundialización. Madrid: Trotta.

## Bibliografía

- Arrow, K. (1962). *The Economic Implications of Learning by Doing*, Review of Economic Studies 29: 155–73.
- Bequette, M., Svarovsky, G., Ellenbogen, K. (2011). [Year 5 Summative Evaluation of Exhibits and Programs](#).
- Caudell, T.P., Mizell, D.W. (1992) «Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes», En: *Proceedings of 1992 IEEE Hawaii International Conference on Systems Sciences*, 1992, pp 659-669.
- Hidi, S. and Renninger, K. (2006). *The Four-Phase Model of Interest Development*. Educational Psychologist Vol. 42 (2), Spring 2007.
- Huang, H., 2001, «The Spatialization of Knowledge and Social Relationships», En: *Proceedings, 3rd International Space Syntax Symposium*, Atlanta, pp. 43.1–43.14.
- Peponis, J., Bafna, S., Bajaj, R, Bromberg, J., Congdon, C., Rashid, M., Warmels, S., Zhang, Y., Zimring, C. (2007) *Designing Space to Support Knowledge Work*. Environment and Behavior Volume 39 Number 6 November 2007 815-840
- Peponis, J., & Wineman, J. (2002). The spatial structure of environment and behavior. En R. Bechtel & A. Churchman (Eds.), *Handbook of environmental psychology* (pp. 271-291). New York: John Wiley.
- Johnson, B. (1992). 'Institutional Learning', En B.-Å. Lundvall (ed.) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, pp. 23–44. London: Pinter
- Lundvall, B.-Å. (ed.) (1992) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter
- Wineman, Jean, Peponis, John, Dalton, Ruth, Dalton, Nick, Flaningam, T. and Wilson, A. A. (2002) *Exhibition Layout and Visitor Movement in Science Museums*. Project Report. National Science Museum.
- Tzortzi, K. (2007). Museum Building Design and Exhibition Layout: Patterns of Interaction En: *Proceedings, 6th International Space Syntax Symposium*, Istanbul, 2007.

