

ARTÍCULO

## UN ESPACIO PARA EXPLORAR LAS INTELIGENCIAS DE FORMA INTERACTIVA

*Mtro. Jorge Padilla González del Castillo*  
*Director General*  
*Centro de Ciencias Explora*  
*[jpadilla@explora.edu.mx](mailto:jpadilla@explora.edu.mx)*

*Mtra. Ma. de Lourdes Patiño Barba*  
*Directora de Servicios Educativos*  
*Centro de Ciencias Explora*  
*[lpatino@explora.edu.mx](mailto:lpatino@explora.edu.mx)*



## Un espacio para explorar las inteligencias de forma interactiva

### **RESUMEN:**

Como parte muy importante del Proyecto de Reingeniería del Centro de Ciencias Explora (León, Gto. -- México) para convertirlo paulatinamente en un centro de ciencias de "4a generación", fue inaugurada en Diciembre de 2008 --culminando un proyecto de aproximadamente 4 años-- la "Zona i", una nueva sala museográfica de tipo interactivo, dedicada al tema de la Inteligencia Humana.

La conceptualización de este nuevo espacio se basó en el Modelo de Inteligencias Múltiples propuesto por el Dr. Howard Gardner, de la Universidad de Harvard, que ha tenido un amplio impacto en los sistemas educativos de varios países, así como en los museos interactivos y centros de ciencias de avanzada, que buscan nuevos modelos evolucionados de educación no-formal y de concepción museológica. El modelo de Gardner establece que hay al menos siete tipos de inteligencias (lógico-matemática, lingüístico-verbal, abstracto-espacial, armónico-musical, cinético-corporal, interpersonal e intrapersonal); y que todas las personas poseen los siete tipos de inteligencia, aunque desarrollados en distinto grado, en cada caso.

La nueva sala cuenta con 37 recursos educativo-museográficos (exhibiciones interactivas, mamparas dinámicas, multimedias interactivos, juegos colaborativos y audioexhibiciones, entre otros), en un espacio de 300 metros cuadrados. Con base en estrategia lúdicas, interactivas y retos atractivos, a través de sus contenidos la "Zona i" aborda el tema de la inteligencia desde una perspectiva amplia; explora los diversos factores que influyen en la inteligencia humana; y propicia que los usuarios pongan en juego sus habilidades personales y experimenten sus diversos tipos de inteligencia.

En este trabajo se presentan las características del proceso de renovación de Explora y los fundamentos de la nueva sala; se describe la metodología general de diseño y desarrollo de este espacio, en particular, los procesos de diseño conceptual y físico de la sala; y se describen los contenidos educativos y museográfico de este innovador espacio.

**PALABRAS CLAVE:** Inteligencia humana, habilidades mentales, teoría de las inteligencias múltiples /

Diseño educativo / Espacios interactivos / Museografía

## **ABSTRACT:**

As a very important part of Explora Science Center's Reengineering Process (León, Gto -- Mexico) in order to increasingly become a "4th generation" science center, in December 2008 –closing a venture project that lasted about 4 years– was opened the "Zona - i" a new museum hall on Human Intelligence.

The conceptualization of this new hall was based on the Multiple Intelligences Model first proposed by Dr. Howard Gardner of Harvard University, which has had a broad impact on education systems in several countries, as well as in front-edge interactive museums and science centers, in search for evolved new models for non-formal education and museum design. Gardner's model states that there are at least seven types of intelligence (logical-mathematical, linguistic, spatial, musical, bodily-kinesthetic, interpersonal and intrapersonal); and that all people possess those seven types of intelligence, although in different degrees.

The new hall features 37 museographic - educational modules (interactive exhibits, dynamic screens, interactive multimedia, collaborative games, and audioexhibits, among others), in an area of 300 square meters. In a playful way, through interactive and interesting challenges, the contents of Zona - i "address the issue of human intelligence from a broad perspective, explore diverse factors that influence and shape human intelligence; and encourages users to apply their personal abilities and to experience their different types of intelligence.

This paper presents the foundations of the new hall, both conceptually and in terms of the whole Explora's renewal process; it describes the general methodology of design and development of this hall, in particular, the processes of conceptualization and educational and museum design of this space; and describes the educative and museographic contents of this innovative space.

**KEY WORDS:** Human intelligence, thinking skills, Multiple Intelligences Theory / Educational Design / Interactive sites / Museography



## ***El Centro de Ciencias Explora y su renovación***

Explora es uno de los mejor equipados y más conocidos centros de ciencias mexicanos. En sus casi 15 años de operación ha recibido más de tres millones y medio de visitantes, principalmente escolares en grupo, la mayoría de ellos del centro del país. Explora está ubicado en un gran parque de 25 hectáreas, en León, Guanajuato. En los edificios del centro –que abarcan 10,200 metros cuadrados de construcción-- se ubican seis salas con exhibiciones sobre diversos temas; un teatro IMAX® para proyección de películas en 3ª dimensión, en la pantalla plana más grande de México; un auditorio; siete talleres para actividades educativas y de divulgación; un área para exhibiciones temporales; dos aulas para actividades múltiples; y otros recursos educativos, museísticos y recreativos.

Además de los servicios y programas que ofrece "in situ", Explora tiene varios programas extramuros con los cuales amplía su impacto social. Entre ellos destacan las muestras que ha llevado a docenas de ciudades del país; la "Valija Científica" (un programa para fomentar una pedagogía experimental de la ciencia); las exposiciones itinerantes "¿Qué onda con el Sida?", "¡Aguas! Con el agua", y "Energía"; y sus cinco Centros del Saber. A ocho años de su apertura, Explora inició en 2002 un proyecto de renovación

integral con horizonte al año 2012, consistente no sólo en la actualización tecnológica y de contenidos de sus salas y otros recursos educativo-museísticos, sino en una verdadera reingeniería educativo-museística que incluye el cambio de temáticas de varias de sus salas; la inclusión de nuevos espacios educativo-museísticos; la implantación de un nuevo enfoque museográfico; y la adopción de nuevos enfoques y paradigmas cognoscitivos, de aprendizaje y de comunicación de la ciencia y la tecnología, que se traducen en nuevos esquemas de operación "en piso". Este proyecto de reingeniería que *convertirá a Explora en un centro de ciencias de 4ª Generación*, se basa en las competencias y en la cultura científica y tecnológica que se perfilan como necesarias para el ciudadano del siglo XXI. Dentro del marco de éste proyecto de Explora 4ª Generación, se planteó el desarrollo de una sala dedicada al conocimiento y la exploración de las diversas manifestaciones de la inteligencia humana: la llamada "Zona - i".

### **La Teoría de las Inteligencias Múltiples**

El estudio de la Inteligencia humana es una disciplina muy reciente. Los primeros estudios datan de mitad del siglo XVIII. Por muchos años el estudio de la inteligencia humana se basó sólo en las habilidades matemáticas y en el uso del lenguaje. Este es un enfoque parcial para el estudio y desarrollo de las capacidades mentales humanas, lo cual se hizo evidente hace unos 30 años, cuando se profundizó en la investigación de la inteligencia. Producto de estas pesquisas se ha descubierto que los procesos mentales son un entramado muy complejo de muchas capacidades distintas. Con este enfoque "múltiple" se han desarrollado distintas teorías que explican y clasifican el conjunto de capacidades mentales humanas. Una de ellas es la "*Teoría de las Inteligencias Múltiples*" (TIM), del Psicólogo y Pedagogo Howard Gardner.

La teoría de Gardner ha sido de las más difundidas; y ha tenido un amplio impacto en los sistemas educativos de varios países, y en particular, en los museos interactivo y centros de ciencias de avanzada, que buscan nuevos modelos evolucionados de educación no-formal y de concepción museológica. La TIM destaca la multidimensionalidad de la inteligencia humana; y propone que existen al menos siete conjuntos de habilidades mentales distintas, a las que Gardner llama "inteligencias". Cada una de ellas se refiere a un grupo de procesos mentales relacionados entre sí y una "zona" de la corteza cerebral claramente identificable, donde ocurren la mayoría de los procesos de "esa" inteligencia. *Toda persona tiene desarrolladas en mayor o menor medida las siete inteligencias, que se refuerzan y actúan entre sí para generar las distintas capacidades de cada persona.*

Este modelo se basa y organiza a partir de los orígenes biológicos de diferentes capacidades mentales, considerando la adaptación que tiene cada una de ellas a la cultura del sujeto; y que éste habrá de desarrollar las capacidades que sean importantes y necesarias para su modo de vida.

La teoría concibe la inteligencia como una habilidad para resolver problemas o elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada. La creación de un producto cultural es crucial en funciones tales como la adquisición y la transmisión del conocimiento o la expresión de las propias opiniones o sentimientos.

En lo individual, es conveniente hablar de una o más inteligencias humanas, o de tendencias intelectuales del hombre, que forman parte de nuestras facultades. Estas inteligencias pueden concebirse en términos neurológicos.

Uno de los aportes más importantes de Teoría de las Inteligencias Múltiples –dicho por el propio Gardner— es la distinción entre inteligencias, ámbitos y campos, sobre las cuales propone una interacción (**Gardner, 1983**):

Los seres humanos nacen en culturas que agrupan una enorme cantidad de ámbitos: disciplinas, ocupaciones y otras empresas que pueden aprender y sobre las que pueden ser evaluados, según el nivel de destreza que hayan alcanzado (la experiencia en un ámbito puede contenerse en un libro, un programa de computación, o algún artefacto).

Durante la etapa de socialización, el individuo interactúa con su cultura y va aprendiendo las habilidades requeridas para actuar en ciertos ámbitos. Una vez que el sujeto alcanza cierta destreza, el campo adquiere gran importancia. El campo (entendido como un constructo social) comprende a la gente, las instituciones, los mecanismos de premiación y todo lo que hace posible emitir juicios acerca de la calidad del desempeño personal. Es por decirlo así, el sistema mediante el cual se medirán las capacidades de cada persona, de tal forma que si un campo (el grupo o sociedad) juzga competente a la persona, es probable que ésta tenga éxito en él.

Las inteligencias propuestas por Gardner son (Gardner, 1995 y 2003):

*Lógico-matemática:* Se manifiesta mediante la habilidad de deducción, inducción, seriación y pensamiento lógico; es la capacidad y sensibilidad para discernir esquemas lógicos o numéricos y manejar cadenas largas de razonamientos. Capacidad para el manejo de datos, de operaciones matemáticas, de conceptos lógicos, de conceptos abstractos y de argumentaciones

*Lingüístico-verbal:* Es la capacidad para procesar y comprender mensajes lingüísticos, para manejar sintaxis complejas, ordenar palabras, dar sentido a los mensajes y expresarlos de forma organizada y coherente.

*Abstracto-espacial:* Es la capacidad para distinguir las formas y los objetos; y para “transformar” mentalmente algo que se está percibiendo, para imaginar movimientos o desplazamientos; recrear aspectos de las experiencias visuales; y observar, comparar y transformar lo que rodea a la persona. Incluye la capacidad de orientarse en el espacio físico y de estimar las dimensiones de volumen de objetos.

*Armónico-musical:* Capacidad y sensibilidad para producir, identificar y pensar en términos de secuencias armónicas, ritmos y “tonos”, sonidos, etc.. Permite al individuo derivar un significado de la organización del sonido, percibiendo matices en la intensidad y en la direccionalidad de las secuencias musicales.

*Cinético-corporal:* Es la habilidad para manejar y controlar con destreza los movimientos corporales y los objetos, con una ubicación intrínseca de su ubicación en el espacio-tiempo.

*Interpersonal:* Es la habilidad para comprender a los demás y relacionarse con ellos. Es la capacidad para notar y establecer diferencias entre individuos, sus estados de ánimo, temperamentos, motivaciones e intenciones. Incluye la habilidad para persuadir e influir en las personas.

*Intrapersonal:* Es la capacidad para identificar y entender los propios sentimientos, estados de ánimo, motivaciones y emociones; para conocerse y tomar decisiones adecuadas para el equilibrio emocional y el crecimiento propio.

## **Enfoques y concepciones para el desarrollo de la Zona – i**

Como parte muy importante del Proyecto de Reingeniería de Explora hacia la 4ª generación, y culminando un proyecto de casi 4 años, en Diciembre de 2008 fue inaugurada la "Zona i", una nueva sala museográfica dedicada al tema de la Inteligencia humana, con base en el modelo de Gardner. De acuerdo con Beyer (2003), los museos y centros interactivos de ciencias constituyen un caso excepcional para la museología, pues en estos espacios se presentan tres tipos de enfoques museológicos distintos:

- ✓ La museología del objeto (que es valioso en sí mismo)
- ✓ La museología de la idea (exhibiciones que no son valiosas en sí mismas; su valía radica en que son capaces de "comunicar" conceptos importantes)
- ✓ La museología del enfoque o punto de vista (donde el objeto estimula reflexiones y opiniones distintas a cada visitante).

"En los museos de ciencia de 4ª generación la museología de la idea se equilibra con la museología del enfoque del visitante, porque el centro es un espacio abierto para la experimentación y la reflexión, donde el objeto-exhibición pierde importancia como signo y es el visitante el actor principal de la experiencia museográfica" (Beyer, 2003).

A diferencia del resto de salas de Explora (y de los espacios museísticos de casi todos los centros interactivos del mundo, en general) la Zona – i no se basa en "contenidos" y conceptos, ni busca que sus usuarios aprendan y reflexionen sobre un tema en particular. Más bien, *la zona – i es una expresión osada de la museografía del enfoque o punto de vista, puesto que el visitante es sujeto y objeto de su experiencia museística.*

En la Zona – i el "tema" es el propio usuario, sus capacidades, motivaciones e intereses, sin los cuales es impensable que la interactividad se ponga en marcha. Sin las distintas habilidades lógicas, lingüísticas, armónicas, cinéticas, de uso del espacio, sociales y autoreflexivas de cada usuario, ninguna exhibición de la sala cumpliría su función. Tampoco la sala lograría su objetivo primordial: que *cada persona descubra, aplique y estimule sus inteligencias.* Este fue el principal reto que enfrentó la conceptualización y el diseño de la nueva sala.

Otro reto importante de este espacio interactivo fue *combatir la concepción "academicista" y "fascinante"* (de mucho interés, pero al mismo tiempo temor) que existe en relación a la "inteligencia"; pues hablar del tema, fácilmente podría hacerse sentir al usuario que está "en examen", con temor a no desempeñarse bien y a que queden "expuestas" ante otros sus limitaciones. Uno de los grandes retos fue que *el ambiente fuese muy invitante y lúdico*, para que la vivencia de auto-exploración fuera placentera.

Las *premisas de diseño educativo y museístico* de la sala --basadas tanto en el enfoque de aprendizaje que propone la Teoría de las Inteligencias Múltiples y en el Proyecto de Explora 4ª Generación-- fueron las siguientes:

- ✓ Todo usuario, independientemente de su edad, debe encontrar retos adecuados e interesantes, que le inviten a probar sus capacidades
- ✓ En toda exhibición el usuario debe aprender algo de sí mismo, disfrutar su experiencia y poner en

juego al menos dos habilidades mentales (y al menos una inteligencia)

- ✓ Toda exhibición debe ser capaz de dar una experiencia cada vez más compleja al usuario; y debe retroalimentarle sobre su desempeño (de alguna manera relacionado con el tipo de inteligencia en cuestión)
- ✓ Debe proporcionarse la posibilidad de una interactividad física (“hands-on”), mental (“minds-on”) y emocional (“hearts-on”) (Wagensberg, 2001). Toda exhibición debe favorecer la “inmersión” en la experiencia; esto es, un nivel afectivo que haga al usuario disfrutar tanto, que se involucre afectiva, física y mentalmente en el reto que le plantea la exhibición
- ✓ En la medida de lo posible, cada exhibición debe ofrecer una experiencia distinta a cada usuario (final abierto); y si es posible, diferente para el mismo usuario, cada vez que éste use la exhibición
- ✓ El usuario debe tener una experiencia multisensorial, muy rica perceptualmente, sin detrimento del “enfoque” en su interacción con la exhibición (es decir: sin exceso de distractores)
- ✓ Proporcionar experiencias sorprendidas, interesantes y novedosas

El desarrollo de la Zona – i estuvo a cargo de un grupo multidisciplinar de educadores, psicólogos (expertos en inteligencia y en desarrollo de habilidades del pensamiento), comunicólogos, divulgadores de ciencia, museógrafos y diseñadores gráficos e industriales.

La conceptualización educativa de esta sala partió de un “*enfoque al público*”, a quien se dio “voz” mediante una *investigación exploratoria* precisa sobre el tema de la inteligencia. Se encuestó a niños, jóvenes y adultos, con el fin de conocer las concepciones previas, los mitos, las interrogantes, percepciones negativas, representaciones simbólicas y asociaciones que tenía el público sobre la inteligencia humana. También se indagó sobre lo que le interesaba saber sobre el tema.

Figura 5. Imagen de un elemento informativo de la sala, sobre la inteligencia lingüístico-verbal

A partir de esa investigación, y con la asesoría de un grupo científico integrado por tres psicólogos especialistas en la inteligencia y cómo estimularla, se realizó la investigación documental, el análisis de los temas y conceptos, así como sus interrelaciones, que dieron orientación y estructura *al guión educativo* de la sala.

El guión educativo se integra por el *objetivo educativo* general de la sala y cinco específicos, que definen la intención y enfoque general del espacio. Los contenidos que aborda la sala se agrupan en diez temas: la introducción al tema, que da un contexto para pensar la inteligencia desde una perspectiva múltiple; la relación entre aprendizaje, memoria y pensamiento (procesos básicos de pensamiento y formas de razonamiento); la caracterización y habilidades específica de cada inteligencia; y por último, y de manera muy breve, se incluye el tema de “inteligencia artificial”, para abordar los alcances y limitantes de los desarrollos tecnológicos respecto a las capacidades de la inteligencia humana.

Estos diez temas agrupan a 84 conceptos, mismos que se analizaron desde una perspectiva sistémica utilizando mapas conceptuales (como el que se muestra en la figura 6), que permitieron al equipo de trabajo identificar y documentar las relaciones entre los mismos, para facilitar el tratado educativo, con un enfoque constructivista del aprendizaje, además de la aplicación intencionada de las habilidades mentales más pertinentes en cada exhibición y reto educativo.

También, a partir de los resultados de la investigación con público y el guión educativo, se definieron los *mensajes comunicacionales* y las *metáforas museográficas* que darían sentido y enfocarían el diseño museográfico y escenográfico de la Zona – i.

## La Zona – i de Explora

Para el *diseño expográfico* (los códigos luminosos, cromáticos y gráficos, el continente arquitectónico y el diseño de muebles y exhibiciones) de la Zona – i se determinaron metáforas, que constituyeron una referencia de lo se deseaba comunicar de manera implícita en la experiencia de la sala. Las metáforas quedaron inspiradas por lo que el público asocia con la *inteligencia*:

Figura 7. Metáforas usadas en la Zona - i

- *Luz...* Con la asociación de ser iluminado por una idea, por un conocimiento
- *Conexiones....* Como el entramado de interconexiones y relaciones de nuestras neuronas, de ideas y de conocimientos
- *Diversidad ...* como el carácter múltiple de las inteligencias y de las capacidades humanas
- *Recursividad...* como ocurre en todo proceso de aprendizaje humano

Como premisas para el diseño textual y educativo de todos los elementos de la Zona – i, se definieron los mensajes comunicacionales. Se buscó que éstos estuvieran presentes explícita e implícitamente en toda comunicación escrita, hablada y de *metamensajes* (la mayoría de las frases tienen dos niveles de significado: el primero es la información básica que se comunica con las oraciones gramaticales; el segundo nivel, llamado *metamensaje*, comprende las actitudes y los sentimientos de la persona que comunica):

Mensajes "*primarios*" (transversales):

- ✓ La "*inteligencia*" es un conjunto sinérgico de habilidades mentales, afectivas y corporales: la inteligencia multidimensional
- ✓ Todos los humanos contamos con las diferentes capacidades; éstas se desarrollan a diferentes niveles dependiendo las condiciones genéticas, ambientales y sociales en las que crece un ser humano. La inteligencia puede desarrollarse

Mensajes "*secundarios*":

- ✓ *Usamos la inteligencia en toda actividad para resolver situaciones y/o crear cosas "valiosas" para nuestro medio social*

La "*inteligencia*" como la conocemos, es una capacidad humana

✓



Tomando como guía los mensajes comunicacionales y las metáforas de la sala, se desarrollaron 37 *recursos educativo-museográficos* (exhibiciones y mamparas interactivas, juegos colaborativos, multimedias interactivos, entre otros), que abordan en su conjunto 83 *conceptos distintos*, agrupados en cuatro **temas**: (1) Inteligencia y contexto; (2) aprendizaje, memoria y pensamiento; (3) las siete inteligencias (lógico-matemática, lingüístico-verbal, armónico-musical, abstracto-espacial, cinético-corporal, interpersonal e intrapersonal); y (4) la inteligencia artificial. Todo, un espacio de 300 metros cuadrados.

#### **Figura 8. Jóvenes probando su coordinación de movimientos**

*La Zona – i aborda el tema de la inteligencia desde una perspectiva amplia, de una manera lúdica, interactiva y a través de interesantes retos para todas las edades.* En la sala los visitantes pueden explorar diversos aspectos que influyen en la inteligencia y ponen en juego sus habilidades personales para experimentar sus inteligencias.

Para que los visitantes obtengan un mejor aprovechamiento de su visita y a partir de ella puedan identificar sus inteligencias más y menos desarrolladas, se diseñaron “guías de visita” para distintos grupos de visitantes: para el maestro y sus estudiantes, para papás con sus hijos y para el visitante independiente (jóvenes y adultos). También se instaló en cada exhibición información sobre la edad recomendada y el tiempo promedio de la duración de la experiencia en ese módulo en particular.

## **Conclusiones**

El aprendizaje es un proceso continuo. Lo anterior es particularmente cierto en el ámbito de los museos u centros interactivos: no se deja de aprender sobre cómo comunicar mejor a un público tan dinámico y cambiante como el contemporáneo. El desarrollo de la Zona - i permitió a Explora afinar más aún su modelo de desarrollo museístico, definido en 2000. Desde la concepción de la nueva sala, se incorporó la “voz”, las expectativas y los intereses del visitante, y ello permitió orientar mejor el diseño educativo y museográfico de este espacio, para configurar un medio de comunicación y aprendizaje efectivo.

La Zona – i incorporó exitosamente las características esenciales de un museo de 4ª generación, para dar al visitante una experiencia personal, abierta, distinta en cada visita, que pone a prueba sus capacidades y le involucra cognitiva y afectivamente en su experiencia.

Al igual que muchos teóricos y estudiosos del tema de la inteligencia, entre ellos el propio Gardner (2003), que señalan que ésta no puede “medirse” a través de pruebas escritas, el mejor campo para experimentar los alcances y las limitaciones que tiene cada individuo en cuanto a sus siete inteligencias, es mediante la “puesta en marcha” de cada una de ellas, mediante retos y actividades en los que la persona pueda poner a prueba las distintas habilidades que integran cada inteligencia. *La Zona –i es un espacio que permite justamente que cada persona explore sus inteligencias..*

## **Bibliografía:**

Beyer, Ma. Emilia (Mayo 2003). “Ciencia y cultura: paradojas de un objeto al interior de un museo de ciencias”. Trabajo oral presentado en la 8ª Reunión de la Red Pop. León, Gto – México

Gardner, Howard (1995): *Inteligencias Múltiples*. (1e.). Editorial Paidós Iberoamérica. España

Gardner, Howard (2003): *La Inteligencia Re-formulada*. Editorial Paidós – Psicología, Psicoanálisis y Psiquiatría. México

Wagensberg, Jorge (2001). "Principios fundamentales de la museología científica moderna". Abril. Rescatado en: [www.bcn.es/publicacions/bmm/quadern\\_central/bmm55/5.Wagensberg.pdf](http://www.bcn.es/publicacions/bmm/quadern_central/bmm55/5.Wagensberg.pdf)