

# Museo virtual: organización sistémica y heurística: Un modelo para la generación de museos virtuales

Talía Flores Enríquez, Universidad Autónoma Metropolitana, Mexico

*Resumen: La aún endeble interpretación del museo virtual, la poca interacción de las instituciones encargadas del patrimonio cultural con las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la adaptación de guías metodológicas y criterios basados en paradigmas que no corresponde a la virtualidad han provocado un rezago en la conceptualización, desarrollo y generación de los museos virtuales. A partir de esta problemática, el presente artículo tiene como objetivo general el desarrollo de un modelo basado en los principios de la heurística, y en específico, recuperar y presentar los principales criterios involucrados en el proceso de desarrollo de un museo virtual. Además se realiza una síntesis de las diferentes concepciones que se han generado alrededor del término “museo” hasta llegar a una nueva perspectiva sobre el concepto “museo virtual”, en la llamada Sociedad de la Información y Conocimiento. Por último se establece una serie de conclusiones orientadas en la pertinencia del uso de modelo heurístico para la generación de los museos virtuales y de la adopción de los criterios obtenidos en un contexto cada vez más dinámico.*

Palabras Clave: Museo Virtual, Patrimonio, Modelo Heurístico, Tecnologías de la Información y la Comunicación

*Abstract: The still weak interpretation of the concept of virtual museum, the little interaction between cultural heritage institutions with Information and Communication Technologies, and the adaptation of methodological guidelines and criteria based on paradigms that do not correspond to virtuality has led to a lag in the conceptualization, development and generation of virtual museums. Because of this problem, this paper aims to develop a general model based on heuristic principles, specifically, to retrieve and present the main criteria involved in the process of creation of a virtual museum. It will also provide a synthesis of the different concepts that have been generated around the term museum reaching a new perspective on the virtual museum concept, in the so-called Information and Knowledge Society. Finally, a series of conclusions will be offered to highlight the relevance of using this heuristic model for the generation of virtual museums and the adoption of the criteria obtained in an increasingly dynamic context.*

Keywords: Virtual Museum, Heritage, Heuristicmodel, Information and Communications Technologies

## Introducción

**L**A POCA CAPACIDAD para adoptar las TIC por parte de las instituciones que administran los museos ha provocado un rezago en el desarrollo de museos virtuales, además de la endeble aún interpretación sobre lo que es un “museo virtual”, ya que la mayoría de los museos, que se denominan “museo virtual”, a nivel mundial, reduce



el uso de las TIC a portales, páginas web o sitios en los que se ofrece la información básica (ver <http://www.inah.gob.mx/index.php/especiales/221-museo-nacional-de-las-intervenciones>), a manera de un folleto informativo en línea, o secuencias de imágenes (aún las panorámicas en 360°) que reproducen la misma lógica de la narrativa tradicional (proveniente del museo tradicional el cual puede ser muy rígido y autoritario).

Por otro lado se encuentra la problemática de las metodologías para la generación de museos virtuales, las cuales han sido abordadas desde distintas perspectivas, como son las basadas a partir del diseño de sitios web o del diseño en general, a partir de la usabilidad y accesibilidad, y las basadas en metáforas del museo real. Estas metodologías no consideran la esencia del museo virtual y repiten esquemas de otros paradigmas que no funcionan y que no pertenecen a la dimensión de la virtualidad. Además, se encuentran las funciones sustantivas que son parte importante de un museo y han sido justificadas socialmente mediante la educación, siendo esta una de las principales funciones sustantivas de cualquier museo dejando de lado otras posibles funciones sustantivas, provocando que la mayoría de investigaciones dentro del contexto de los museos se orienten y prioricen el aspecto educativo lo cual ha limitado la búsqueda y ampliación de nuevas funciones sustantivas esto también ha trastocado a los museos virtuales.

En base a esta problemática, se determinaron las consideraciones y los elementos esenciales que conforman un museo virtual, para poder generar una aproximación teórica y conceptual de éste y su relación con las TIC. En un segundo momento y para establecer una sistémica en la organización y en la resolución de problemas dentro de un museo virtual se diseñó un modelo heurístico (ver imagen 1), que da respuesta a las necesidades metodológicas en concepción diseño y desarrollo de museos virtuales para la web.

La idea de museo virtual no ha sido ampliamente explorada, ni por los museos tradicionales ni por propuestas emergidas de la naturaleza de las TIC, por lo que con este trabajo se pretende contribuir a la construcción del concepto “museo virtual” en el marco de los medios y recursos tecnológicos, además de los culturales, en constante actualización, con la intención de proponer criterios que incidan en la construcción de este tipo proyectos, así como de la generación, gestión, difusión y preservación del patrimonio.

Los resultados de esta investigación, pretenden contribuir con los involucrados en la preservación, conservación y construcción del patrimonio de la humanidad, así como con los constructores del conocimiento y estimulará proyectos museográfico a través de la web que incorporen constantemente los desarrollos de las TIC.

## **Diseño de la investigación**

Se realizó un estudio exploratorio donde se generaron aproximaciones teóricas y conceptuales sobre el concepto “museo virtual” a partir del fenómeno museo y de las características de las TIC. Además se estudiaron las implicaciones que corresponden a la heurística y su aplicación en un modelo para generar una sistémica en la resolución de problemas. Las aproximaciones teóricas y conceptuales sobre el museo virtual, las características de las TIC y las implicaciones de la heurística, filtraron los elementos y criterios esenciales para el desarrollo de un modelo heurístico para la generación de museos virtuales (ver imagen 2).

## El museo y su interacción con las Tecnologías de la Información y la Comunicación

El concepto museo ha sufrido varias transformaciones a lo largo de la historia, originalmente los museos eran templos dedicados a la sabiduría, en ellos habitaban las musas de la Antigua Grecia quienes inducían a sus visitantes al conocimiento a través de la intuición, la razón y la creación. A comienzo de la década de los 90's del siglo xx se empiezan a establecer las primeras interacciones entre las TIC y los museos, en especial con la computadora. En 1993, con la aparición de la World Wide Web comienza a evidenciarse la importancia de las TIC en los museos lo cual alienta a la experimentación en todos sus ámbitos de competencia. Hoy día ante la presencia de las TIC en la Sociedad de la Información y Conocimiento los espacios dedicados a la inspiración y conocimiento se están trasladando a la realidad virtual, este fenómeno ha provocado la reconceptualización del concepto "museo" y generado un concepto distinto llamado "museo virtual".

La necesidad del museo de adoptar las TIC nace en parte para cumplir algunas de sus funciones sustantivas como conservar, exponer y difundir el patrimonio de la humanidad y el hecho de que el museo está al servicio de la sociedad y abierto al público. Con la aparición de las TIC la demanda de los bienes culturales y la circulación de la información en la red ha provocado que las instituciones encargadas del patrimonio cultural generen robustas páginas web (ver página del Museo Británico <http://www.britishmuseum.org/> ) y la gran apuesta de estas instituciones, en la que se incluye el museo, es la digitalización de los bienes de dichas instituciones. La digitalización es una actividad fundamental para la preservación del patrimonio en un museo al igual que poner a disposición del público los contenidos digitalizados (Carreras & Munilla, 2005: 61-67). Desde otra perspectiva en la Sociedad de la Información y Conocimiento los contenidos de un museo virtual son gestados en la virtualidad, por lo tanto el patrimonio toma otra faceta.

En un principio los intercambios de información a través de Internet eran muy lentos, comparado con las velocidades de banda ancha de las que ahora se dispone; no podían transmitirse video ni sonido de buena calidad, la producción de imágenes y narrativas visuales y verbales propias de las TIC dentro de los museos estaban también todavía a un nivel de exploración muy básica, por lo cual puede decirse que no existía una experiencia museística para el nuevo medio. En México, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) quien ha preparado una serie de "paseos virtuales" para los distintos museos a su cargo, son recorridos de una imagen de 360° que ofrece baja resolución de las imágenes de las piezas mostradas, poca información adicional y posibilidades reducidas de interacción para el usuario; contemplan muy poco los apoyos de audio, limitándose a veces a una narración acerca de la historia del edificio (ver paseos del INAH: <http://www.gobiernodigital.inah.gob.mx>). Cada uno de los paseos de estos museos conserva las mismas características visuales, sin respetar las particularidades locales de cada zona, sin diferenciar el diálogo cibermuseístico a partir de las características propias de cada museo, con imágenes de muy baja calidad e información muy escasa. El diálogo cibermuseístico plantea un esquema comunicativo dentro de los museos virtuales, un ejemplo donde se plantea un mayor dialogo cibermuseístico se encuentra en los micro sitios temáticos del museo Louvre, ver la cibrexposición de Titian, Tintoretto y Veronese en <http://mini-site.louvre.fr/venise/en/index2.html>. Lo que se muestra a través de estos paseos se reduce a información básica sobre ubicaciones, horarios de funcionamiento, una breve historia de lugar, pero los "objetos" que se exhiben

quedan discriminados sin posibilidad de poder apreciar sus características y su relevancia. En el caso del INAH no se está aprovechando el potencial de las TIC actuales, y se está generando una interpretación muy limitada de lo que representa y significa un museo virtual ya que a estos recorridos virtuales (muchas veces de los edificios y no de las obras) les dan la categoría de museo virtual.

## **El conocimiento: una prioridad para los museos virtuales**

El museo virtual surge principalmente de la interacción entre las TIC y el museo, este a su vez surge del *museion* originalmente concebido por Ptolomeo en el siglo I a.C., como un centro del saber con la intención de convertir a la ciudad de Alejandría en una capital de la sabiduría y reunir a los mejores sabios de la época, quienes gozaban de la libertad de generar las investigaciones que ellos consideraban pertinentes (Hernández, 1992: 85-87).

La definición del término museo, conforme a los estatutos del ICOM (Consejo Internacional de Museos, 2010) adoptados durante la 22ª Conferencia General de Viena (Austria) en 2007 es:

un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo.

Uno de los principales tipos de museo se encuentra el “museo tradicional”, el cual ha funcionado como clasificado, depositario de autoridad y productor de conocimiento. Además de ser una fuente de la interpretación y visiones de la sociedad mediante exposiciones en algún lugar concreto. Una concepción más cercana señala que el museo ya no será el lugar para almacenar colecciones de objetos sino más bien “nodos de conocimientos” que pueden ser difundidos universalmente y que pretenden presentar entradas organizadas a temáticas y contribuir a facilitar la selección y jerarquización de la información, por parte del usuario, para que le resulte útil; en este sentido se vislumbra la idea del museo virtual. (Keene, 2004: 4-5)

Los nodos de conocimiento se conforman por temáticas, que son articuladas con criterios establecidos en alguna área de conocimiento o especialidad, estos nodos en su proceso de articulación aprenden, los nodos son formativos, en cada movimiento del nodo se incorporan nuevos conocimientos, experiencias, metodologías y ponen a prueba y refuerzan la propia estrategia y valores del nodo (Cofone, n.d.).

## **¿Cómo se define el museo virtual?**

El concepto museo virtual parte de la analogía de los elementos que conforman al museo (museografía, guión museográfico, objeto museable, recorridos, exposición, visitantes, etc.) reinterpretados desde el ámbito de lo virtual. La idea de museo ha modificado su significación en el transcurso del tiempo en reacción de las circunstancias sociales, políticas, culturales, geográficas, tecnológicas y económicas de cada época. Una de las principales características que han permanecido desde su concepción es el conocimiento, ya que en el *museion* era un lugar del saber, de reflexión e investigación; el museo tradicional se concebía como una fuente de interpretaciones y visiones además de ser productor de conocimiento; la nueva

concepción del museo está inmersa en el contexto de las TIC y de la Sociedad de la Información y Conocimiento y se concibe como un generador de nodos de conocimientos. En la nueva concepción del museo sus usuarios toman un papel más activo y son consumidores y a la vez generadores de conocimiento.

Si se considera que el museo virtual parte de un fenómeno conceptual cambiante y que presupone un problema a tratar de definir mediante analogías (cibermuseografía, ciberexposiciones, ciberespacio, emuseo, recorridos virtuales, usuarios, etc.), se propone describir el museo virtual como fenómeno mencionando las características que lo conforman y lo distinguen de otros proyectos. Por lo tanto se puede decir que:

El museo virtual es un sitio cultural generador de conocimiento, nacido en la Sociedad de la Información y Conocimiento que retoma criterios primordiales del fenómeno museo y aprovecha los recursos, cualidades y características propias de las TIC.

En este primer acercamiento se mencionan los factores que influye para su generación y concepción, pero no se hace una distinción en el sentido de que es un sitio cultural. Puede darse el caso de existir otros sitios culturales y no ser un museo virtual, para hacer esta diferencia del museos virtual con otros sitios culturales se establecen una serie de condiciones que son esenciales en la concepción de un museo virtual, estas condiciones son:

- El museo virtual está constituido de elementos como: el objeto, la museografía, la exposición, el espacio, los usuarios, las funciones sustantivas y operacionales, todos provenientes del fenómeno museo y reinterpretados para el ámbito virtual.
- El museo virtual está al servicio de la Sociedad de la Información y Conocimiento para la democratización del conocimiento.
- El museo virtual tiene las cualidades de ubicuidad, movilidad y conectividad. Es necesario tratar la conectividad como fenómeno, y proviene del término en inglés “*connectednes*”, abordado por Schweibenz (1998).
- El museo virtual se apoya de las características de las TIC las cuales son; inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, interconexión, innovación, digitalización, influenci en los procesos, automatización, diversidad, apertura a diversos públicos, personalización (Gargallo, 2000: 17-24).
- El museo virtual busca, genera y adquiere nuevos conocimientos sobre el patrimonio de la humanidad. Plantea nuevas formas de mostrar, transmitir y generar el conocimiento, por ello el museo virtual esta en la búsqueda de interfaces cognitivas que potencien estas acciones. El museo virtual ya no se limita a las percepciones, las interrelaciones y de significaciones
- El museo virtual puede ser en potencia imaginario, idea de André Malraux: el espacio sin espacio, el ciberespacio; lo subjetivo, en su definición y construcción; la portabilidad, posibilidad de ser “llevado” a muchos lugares lo que indica que es itinerante mencionado por Marcel Duchamp, la posibilidad de albergar volúmenes indeterminados de obras y exhibiciones. La función principal de lo imaginario es que cada usuario concibe su propio museo virtual, es un museo hecho a la medida del usuario, se pueden mezclar épocas, estilos, tecnologías, etc. (Regil, 2006: 5-6).

- El museo virtual es flexible a los cambios sociales, políticos, culturales, económicos, tecnológicos, etc. No tiene límites espaciales, temporales y geográficos
- Tiene una capacidad líquida y puede permear e interactuar con otros conocimientos o disciplinas. Es decir ya no se limita solo a sus funciones sustantivas, sino que las trasciende.

## El modelo heurístico

La necesidad de adoptar un modelo heurístico parte de la idea de generar un sistema abierto, con la capacidad de versatilidad, es decir que sea susceptible a los cambios, ya que, por naturaleza un museo es flexible en un museo virtual es importante esta cualidad. Por un lado la capacidad de la heurística en el análisis, síntesis, graficación y esquematización para poder descubrir e inventar ideas, y por el otro el modelo como una forma de organizar las ideas.

Por lo tanto, el modelo heurístico apoya a presentar las ideas de una manera simplificada por analogías de las realidades y la versatilidad del modelo heurístico radica en la transformación de sus variables expresadas por la capacidad de la heurística.

## Actividad de la heurística dentro del modelo

Abraham Moles, citado en Velasco (2000: 3-10), defiende el carácter lógico del razonamiento heurístico y sostiene que este predomina en el pensamiento humano, tanto en el sentido común como en el conocimiento científico

Thomas Nickless define los métodos heurísticos como “procedimientos que producen soluciones a problemas de manera fácil y rápida”, pero que no dan garantías de éxito (no como supuestamente las brindan otros métodos). La heurística busca realizar descubrimientos y formular nuevas teorías que han de ser sometidas a prueba por otros métodos que demuestren su verosimilitud. (Velasco, 2000: 3-10)

La utilización de la heurística dentro del modelo comienza cuando alguna de las variables, algoritmo, o información son desconocidas, cuando se requiere una solución rápida y aceptablemente exacta con procedimientos basados en analogías o que se requieran respuestas a un problema que no puede resolverse con la rutina. La heurística busca la aproximación a la resolución de problemas mediante la ideación, planeación y proyección de satisfactores para la construcción del conocimiento.

Considerando que un museo virtual está expuesto a transformaciones continuas, ya sean conceptuales (fenómeno museo) y/o de forma (influenciado por las TIC o la Sociedad de la Información y Conocimiento), la heurística presupone un gran potencial. La adopción y erlicación de metodologías que necesiten de largos y costosos procesos podrían ser un inconveniente en la generación de un museo virtual ya que podría quedar rápidamente obsoleto. La heurística plantea encontrar, inventar o descubrir aquello que es útil para ciertas circunstancias y en este sentido los autores que han generado otras metodologías, las han establecido

como caminos inflexible para resolver problemas. Esto puede ser contraproducente contra las premisas de la heurística y en contra de las necesidades del museo virtual.

### **Diseño del modelo heurístico: componentes del modelo heurístico**

Como se muestra en la Tabla 1, el funcionamiento del modelo heurístico se compone de dos fases principalmente; de descubrimiento y de apertura, y de dos partes: medio externo y medio interno, las cuales se describen a continuación:

**Tabla 1: Modelo Heurístico: sus fases y sus partes**

- La *fase de descubrimiento* está sugerida por una pauta de lo que se pretende en el medio externo. La pauta puede gestarse por medio de un planteamiento del problema, a través de preguntas (¿Qué se pretende conocer?, ¿Cómo conocerlo?), o generada por procesos del razonamiento heurístico. El razonamiento heurístico propone resolver problemas mediante la analogía, la interpretación y la asociación. En esta fase de descubrimiento pueden activarse ciertos procesos (intelectuales) cognitivos y metacognitivos. Guillén menciona que para lograr la actividad cognitiva se requiere; conocimiento previo (bagaje conceptual), la construcción de un nuevo conocimiento o relaciones conceptuales preestablecidas.
- La *fase de apertura* es en donde el medio interno adquiere de manera abierta la información descubierta del medio externo, la cual ayuda a generar una aproximación a la resolución de los problemas a través de la ideación, la planeación, la proyección de satisfactores, la comprensión, la sistematización, mediante la analogía o paradojas. La aproximación a la resolución de los problemas (satisfactoria o no) implica un posible cambio y modificación del medio interno, y la consecuente construcción del conocimiento.
- El *medio externo* está constituido por información que puede dar respuesta a los planteamientos o exigencias del medio interno (dentro del museo virtual el medio externo esta compuesto por la información que arroja la Sociedad del Conocimiento, los elementos provenientes del fenómeno museo y los recursos, las cualidades y las características propias de las TIC).
- El *medio interno* (museo virtual y sus partes) es el que activa la pauta para el descubrimiento y recibe la información del medio externo para su propia transformación. Tiene las características de ser abierto, dinámico y autorregulatorio (en general un museo virtual es el medio interno al igual que sus componentes).

### **El museo virtual dentro del modelo heurístico**

Las siguientes características son el resultado de la aplicación del modelo heurístico en el funcionamiento del museo virtual para la resolución de problemas que enfrenta:

1. El museo virtual tiene la capacidad de enviar y recibir información, esto le permite ser flexible y abierto. Le da la posibilidad de descubrir y tener apertura a los cambios.

Esta característica brindara a un museo virtual la posibilidad de evaluar continuamente sus contenidos, sus ciberexposiciones, sus objetos, los usuarios, sus funciones sustantivas, el ciberespacio y hasta la misma naturaleza del museo virtual frente a los cambios surgidos de la Sociedad de la Información y Conocimiento, por la constante transformación de las TIC, por las transformaciones del fenómeno museo y por los cambios sociales, culturales, eco-ómicos, políticos, ambientales, etc.

Los productores del museo virtual pueden ir en la búsqueda de nuevas formas de cumplir las funciones sustantivas o de resolver problemas, pueden descubrir o crear nuevas funciones sustantivas, nuevos elementos que ayuden a conformar un museo virtual mucho más completo, y en este sentido el museo virtual tiene la capacidad de apertura para recibir información y su consecuente transformación.

2. Un museo virtual se compone de los elementos esenciales y de las funciones sustantivas.

Se obtuvieron una serie de funciones sustantivas y elementos esenciales, los cuales, provienen en su mayoría del fenómeno museo. Las funciones y los elementos pueden incrementar o disminuir, esto dependerá de los requerimientos de cada museo virtual en específico. Considerándolos como nodos de un sistema, tienen el mismo comportamiento de apertura y descubrimiento que el modelo heurístico permite.

3. Los elementos esenciales y las funciones sustantivas son partes fundamentales en el sistema museo virtual, por lo tanto están interconectadas. También tienen la posibilidad de descubrir y tener apertura a los cambios, esto proporciona flexibilidad y apertura.

Por ahora el museo virtual esta compuesto por dos nodos, los mismos que ha arrojado esta investigación, pero no se limita solo a ellos ya que el modelo heurístico para la generación de museos virtuales tiene la capacidad de incrementar sus nodos con más información que no ha sido considerada. Para incrementar o disminuir nodos, resolver problemas y encontrar soluciones se sugiere seguir el funcionamiento del modelo heurístico, retomando las fases (descubrimiento y apertura), y sus partes (medio externo y medio interno).

### **Un Modelo Heurístico para la generación de Museos Virtuales**

En la Tabla 2 se muestra el **modelo heurístico para la generación de museos virtuales**, el cual está compuesto por cuatro partes principalmente; categorizar, ubicar tipología de los elementos esenciales, de las funciones operacionales y de las funciones sustantivas. Categorizar y ubicar tipología son específicamente para la identificación y organización de los museos virtuales y no influyen directamente en su desarrollo, mientras que las funciones sustantivas y los elementos esenciales son provenientes del estudio del fenómeno museo y museo virtual además de ser parte de la esencia de un museo virtual. Por otro lado las funciones operacionales perfilará los recursos humanos necesarios para llevar a cabo la conceptualización, desarrollo y generación del museo virtual.

Para el uso de este modelo se propone:

- Formar un equipo de trabajo que cumpla con los propósitos señalados en las funciones operacionales, ver imagen 2 (cada integrante del equipo puede asumir más de una función operacional).
- Cada integrante del equipo de trabajo debe buscar las opciones de categorizar, de las funciones sustantivas y de los elementos esenciales que más se aproximen a su perfil y competencia para desarrollarlas.

Ejemplo: un diseñador web puede cumplir con los propósitos marcados en la función operacional web, es decir; se encarga del diseño, desarrollo y administración web. El diseñador web se encarga del diseño de la estructura web (índices, mapas de navegación, metadatos), del diseño interactivo, tomando en consideración la usabilidad, accesibilidad, navegabilidad, seguimiento y evaluación de resultados del sitio y de los usuarios, así como generación de comunidades de participación en la web, mantener la seguridad del sitio y de los datos.

**Tabla 2: Representación mínima del modelo heurístico para la generación de museos virtuales.**

1.-CATEGORIZAR Y UBICAR TIPOLOGÍA	
Categorizar	<p>En relación al origen de sus contenidos y para su categorización responde a dos condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Museo virtual complementario : los objetos que se exhibirán provienen de un museo existente y se transforman a un formato digital y son una extensión de éste.</li> <li>• Museo virtual autónomo: los objetos que se exhibirán son nativos del contexto de las TIC .</li> </ul> <p>La categorización del museo virtual complementario y/o autónomo, es necesaria para su identificación pero no influye en el desarrollo del museo virtual.</p>
Tipología	<p>El museo virtual complementario y el autónomo puede organizarse dentro de un tipo específico. Al igual que la categorización, la ubicación dentro de una tipología es necesaria para su identificación y no influye en el desarrollo del museo virtual.</p> <p>Las tipologías son muy variadas y hay distintas maneras de establecerlas. Por ejemplo; se puede ubicar un museo virtual de ciencia, arte, historia, arqueológico, documental, de lo intangible, etc.</p>
"	
"	
2.- FUNCIONES OPERACIONALES	
Función operacional de análisis:	El propósito de esta función operacional es la de proveer de información ya analizada y valiosa para las otras funciones operacionales, en especial la función operacional de dirección.
Función operacional de dirección :	Aquí es donde se realiza el diseño conceptual del museo virtual. Esta función operacional supone una excelente administración y gestión de los recursos y contenidos, además, demanda una gran participación en la formulación de los objetivos, alcances y conceptualización del proyecto museo virtual, así como la problematización de sus ciberexposiciones.
Función operacional de finanzas	El propósito de esta función operacional es llevar una buena administración de los recursos y obtener los mejores resultados posibles.
Función operacional de informática:	El propósito de esta función operacional es el manejo de las TIC necesarias dentro del proyecto museo virtual.

<p>Función operacional de contenido: El propósito de esta función operacional es la generación y el flujo de la información al alcance de todos.</p> <p>Función operacional de formación: Se estudian los procesos de capacitación, actualización, innovación, planificación colaboración para un personal especializado.</p> <p>Función operacional web: Esta función operativa estudia tres áreas de experiencia: diseño, desarrollo y administración web, además muestra algunas de las actividades que se han de desarrollar.</p> <p>Función operacional de comunicación: La función operacional de comunicación así como la función sustantiva de comunicar tienen el propósito de dar a conocer los contenidos generados dentro del museo virtual. Se brindan una serie de actividades a seguir para el cumplimiento de esta función operacional.</p> <p>Función operacional de prospectiva: El propósito de esta función operacional es el de anticiparse a cambios posibles a causa de las TIC.</p>	
<p>3.- FUNCIONES SUSTANTIVAS</p>	
<p>Las funciones sustantivas, surgen a partir del fenómeno museo, museo virtual y son parte de la esencia de un museo virtual, en el estudio se detectaron las siguientes, de las cuales algunas son imprescindibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir: Esta función sustantiva es utilizada cuando el museo virtual necesita crear, crecer o complementar ciertas ciberexposiciones.</li> <li>• Comunicar: El proceso de comunicación se puede encontrar en la ciberexposición o en la información producto del museo virtual. El propósito es acercar los objetos y la información resultante a los usuarios.</li> <li>• Difundir: Acercar el museo virtual a la sociedad, trascender la información a distintos medios; educativo, investigación, entretenimiento y sectores de usuarios.</li> <li>• Documentar: Realizar el procesamiento de la información de manera que permita su recuperación y uso.</li> <li>• Educar y entretener: El propósito de esta función sustantiva es el de establecer estrategias pedagógicas y andragógicas dentro del museo virtual.</li> <li>• Exhibir (imprescindible): El propósito de esta función sustantiva es mostrar el museo virtual a la sociedad.</li> <li>• Generar material educativo: Se orienta a la producción de material educativo. La educación es una de las funciones más justificadas socialmente en función de los usuarios o público.</li> <li>• Gestionar: Implica llevar al mejor término los objetivos planteados para el museo virtual.</li> <li>• Investigar: Orientada a la generación de nuevos conocimientos a partir del objeto y actividades propias del museo virtual.</li> <li>• Preservar (imprescindible) y conservar: Proponer estrategias para proteger los objetos del museo virtual de peligros como la destrucción, degradación, la disociación, robo y el obsolescencia de parte de los datos digitales.</li> <li>• Promocionar: Conocer a los usuarios y sus hábitos de consumo, ya sea cultural o no, para introducir los productos culturales en otros mercados no necesariamente culturales.</li> <li>• Generar nodos de conocimiento: Se plantea en esta función sustantiva que la información, las exposiciones, el museo virtual, se apropien como conocimiento.</li> </ul>	
<p>4.- ELEMENTOS ESENCIALES</p>	
<p>Los elementos esenciales son aquellos que conforman al museo virtual para su funcionamiento y están compuestos por el diseño, los objetos, las TIC, los usuarios, las funciones operacionales y el ciberespacio.</p>	

<p>Diseño:</p>	<p>Cibermuseografía: El propósito de la cibermuseografía es considerar las técnicas y las practicas relacionadas a la problemática del museo virtual y su correcto funcionamiento:</p> <p>Guión museográfico Apoya directamente al proceso museal y puede estar organizado y estructurado mediante: relatos, emociones, discurso intelectual deductivo, por una hipérbole, sinédoque, paráfrasis, etc.</p> <p>Usabilidad: Garantizar el uso de un producto en este caso el museo virtual. La usabilidad persigue: la eficiencia la satisfacción, la seguridad y la eficacia</p> <p>Accesibilidad: La esencia de un museo es acercar sus contenidos a todos sin distinciones, la accesibilidad posibilita el cumplimiento de este objetivo.</p> <p>Arquitectura de la información: La organización de los contenidos para el museo virtual.</p> <p>Tipografía y el texto: El propósito es el de posibilitar variables en el diseño de la interfaz, realizando distintas combinaciones con la forma de cómo se da formato al texto.</p> <p>Componentes del diseño visual y auditivo: En este apartado se enlistan una serie de componentes a considerar en el proceso de diseño de la interfaz grafic del usuario para el museo virtual.</p> <p>La imagen: Se presentan distintas formas en que se puede presentar la imagen para complementar las cibrexposiciones del museo virtual.</p> <p>El audio: Se muestran distintas formas en que se puede presentar el audio para complementar las cibrexposiciones del museo virtual.</p> <p>Recursos de interacción: Se proporcionan algunos recursos con los cuales se puede interactuar dentro de una interfaz grafic de usuarios en un museo virtual.</p> <p>La información debe: Algunas observaciones de cómo debe presentarse la información en un museo virtual.</p> <p>La información puede: El propósito de este apartado es mostrar otras posibilidades que la información permite.</p> <p>Unidades de información: Son unidades de información que podemos encontrar en un sitio web, que pueden ser combinados y aplicados a distintos recursos de información como; el texto, la imagen, el video, el audio, los interactivos, las interface, etc.</p>
<p>Objetos:</p>	<p>Por su condición física o material: Un museo virtual se puede dividir en dos categorías, museo virtual complementario y museo virtual autónomo. Estas categorías depende directamente del objeto y de su procedencia o gestación.</p> <p>El objeto es: El objeto dentro de un museo virtual puede tener varias acepciones, algunas de ellas fueron generadas en un museo tradicional. Estas acepciones son las que justifica al objeto dentro de una exposición o dentro del museo virtual en general, en este apartado se presentan una serie de acepciones sobre el objeto.</p> <p>El objeto debe: Hay una serie de condiciones que un objeto debe cumplir dentro de un museo virtual.</p> <p>El objeto puede: Un objeto puede presentarse de diferentes maneras, con infinida de características, con diferentes significado y en potencia puede generar otros procesos muchas veces no previstos. En este apartado se muestran algunas de estas características.</p>

TIC:	<p>Digitalización: se señalan algunas operaciones que todo proceso de digitalización debe considerar.</p> <p>Los metadatos: se muestran las unidades mínimas de información que acompañan a un documento, objeto, imagen, video, audio, o interactivo.</p> <p>Bases de datos: El propósito de este apartado es el de considerar ciertas funcionalidades que deben contener las bases de datos para el proceso de recuperación de la información.</p> <p>Los servicios y tecnologías web deben: En esta sección se enlistan algunas de las funcionalidades que deben posibilitar los servicios y las tecnologías web para la generación de museos virtuales:</p> <p>Algunas de estas funcionalidades son ofrecidas por servicios y tecnologías web ya existentes de pago o de uso libre, la integración de varias de estas funcionalidades a un museo virtual plantea un reto de apropiación.</p>
Usuarios:	<p>Algunas características de los usuarios: son características de los usuarios exigidas por el fenómeno museo virtual.</p> <p>Organizados por: El propósito de esta sección es mostrar las distintas formas de organización de los usuarios para su análisis dentro de los museos virtuales.</p>
Ciberspacio:	<p>El ciberespacio debe: El propósito de esta sección es mostrar las características que debe cumplir el ciberespacio dentro de un museo virtual.</p> <p>El ciberespacio puede: El ciberespacio dentro de un museo virtual puede definirse por las características de las secciones y por su actividad. El objetivo de este apartado es mostrar las posibilidades de secciones que se pudieran concebir dentro de un museo virtual.</p>

## Conclusiones

La aportación fundamental de este trabajo es el desarrollo de un modelo basado en una de las principales actividades de pensamiento que lleva a cabo el diseñador para la resolución de problemas como lo describe la heurística, que plantea ir en busca de lo que es útil en ese momento y con una solución aceptable, sin llegar a modelos rígidos y a guías metodológicas de paso a paso. Para apoyar a este modelo se brinda a los usuarios involucrados en la conceptualización, desarrollo y generación de museos virtuales los criterios y características principales de los museos virtuales, mismos que son resultado de esta investigación, y así disminuir el universo de búsqueda (En la propuesta se sugiere que estos pueden ser transformados por los usuarios del modelo o aportan nuevos criterios).

Otra conclusión que se obtiene es el que el museo virtual está inmerso en un contexto cambiante, en consecuencia el concepto museo virtual se redefine constantemente al igual que sus características esenciales. No existe, ni existirá una definición generalizada por la misma naturaleza del museo virtual. Si bien en este primer acercamiento se generó una propuesta conceptual que posibilita una visión general de la complejidad de este concepto, no pretende ni busca ser la única visión.

La falta de criterios mínimos para la conceptualización, desarrollo y generación de museos virtuales origina que se adopten esquemas y modelos que no pertenecen al paradigma museo virtual y por ende se omiten características esenciales que lo define como son las funciones sustantivas y los elementos esenciales.

Con el modelo heurístico para la generación de museos virtuales no se pretende unificar la manera de abordar los museos virtuales, se ofrece la posibilidad de tener alcances deseables

en proyectos de este tipo en la web, y contribuir en una mejor conceptualización y organización.

Tradicionalmente los museos y ahora los museos virtuales priorizan el aspecto educativo, en consecuencia se han visto limitadas u omitidas otras funciones sustantivas, por ello es necesario fortalecer y analizar las ya existentes e ir en busca de otras, dentro de los museos virtuales.

El museo virtual tiene un papel activo, dinámico, flexible y abierto al igual que sus usuarios, por lo tanto en un museo virtual ya no basta con generar recorridos virtuales de 360° de museos existentes o basarse solamente de la información que estos proveen. Actualmente los usuarios son más participativos y también proporcionan información para los museos virtuales, por ello es urgente proveer a los usuarios interfaces que propicien la recuperación de las experiencias y así contribuir a la construcción del conocimiento dentro de los museos virtuales.

## Referencias

- Carreras, C., & Munilla, G. (2005). *Patrimonio digital*. Barcelona: UOC, pp. 61-67.
- Cofone, A. (s.f.). *Universida tecnológica nacional*. Recuperado el 20 de 03 de 2011, de Dirección de posgrado: [www.posgrados.frc.utn.edu.ar/congreso/trabajos/29.doc](http://www.posgrados.frc.utn.edu.ar/congreso/trabajos/29.doc)
- Consejo Internacional de Museos. (2010). *la comunidad de los museos del mundo*. Recuperado el 26 de 10 de 2010, de definición de museo: <http://icom.museum/donde-trabajamos/la-red-del-icom/2000-museos/L/1.html>
- Gargallo, B. (2000). *La integración de las nuevas tecnologías en los centros. Una aproximación multivariada*. Valencia: Ministerio de educación, cultura y deporte.
- Guillén, B. (2008). *Paedagogium*. Recuperado el 8 de 04 de 2011, de Pensamiento Heurístico para la Sociedad del Conocimiento <http://www.paedagogium.com/Articulos/01.html>
- Hernández, F. (1992). Evolución del concepto de museo. *Revista General de Información y Documentación*, pp. 85-97.
- Keene, S. (2004). El futuro del museo en la era digital. *Noticias del ICOM*, pp. 4, 5.
- Schweibenz, W. (11 de 05 de 1998). *The "Virtual Museum": New Perspectives For Museumsto Present Objects and Information Using the Internet as a Knowledge Base and Communication System*. Recuperado el 10 de 05 de 2011, de Virtual Museum: [http://is.uni-sb.de/projekte/sonstige/museum/virtual\\_museum\\_isi98](http://is.uni-sb.de/projekte/sonstige/museum/virtual_museum_isi98)
- Regil, L. (2006). Museos virtuales: entornos para el arte y la interactividad. *Revista Digital Universitaria*, pp. 5, 6.
- Velasco, A. (coord.) (2000). *El concepto de heurística en las ciencias y humanidades*. México: siglo XXI, pp. 3-10.

## Sobre el Autor

*Marco Antonio Flores Enríquez*: Marco Antonio Flores es especialista en diseño, línea de investigación Nuevas Tecnologías, en la UAM A. en su opción Hipermedios en 2010 y licenciado en Arquitectura por la UAM A., 2006. Es profesor de tiempo parcial en el Departamento de Investigación y Conocimiento en la UAM A., impartiendo asignaturas de tronco básico. Ha realizado varias conferencias, entre ellas: 2007: Conferencia Magistral eMuseos Actividades Culturales y Diseño e Ingeniería UAM Unidad Cuajimalpa, México, D.F. 2007: Conferencia Magistral titulada "Museos Virtuales, Enciclopedias Habitables" en la primera Muestra pluridisciplinaria de Química y Diseño, FES Cuautitlán Campo 1. 2008: Seminario Brecha Digital y Transferencia Tecnológica "Museos Virtuales, Enciclopedias Habitables", centro de cultura digital, México, D.F. 2011: participación en el II Simposium Internacional Ocio, Museos y Nuevas Tecnologías, México, D.F. Trabajo Profesional. Es cofundador y colaborador del Sistema de Museos Virtuales y del Estudio de Arqué Poética y Visualística Prospectiva.