



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales**  
**Facultad de Ciencias Políticas y Sociales**  
**Campo de conocimiento: Ciencias de la Comunicación**

*Transmedia para la divulgación de la ciencia en los entornos digitales.*  
*Estudio de caso: Ciencia UNAM*

Tesis que para optar por el grado de  
Doctor en Ciencias Políticas y Sociales

**Presenta**

Sergio Sánchez Sánchez

**Tutora principal**

Dra. Luz María Garay Cruz  
Universidad Pedagógica Nacional

**Miembros del comité tutor**

Dr. Rafael C. Reséndiz Rodríguez  
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

Dr. Jorge A. Hidalgo Toledo  
Universidad Anáhuac

Ciudad de México  
Agosto, 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

A la Dra. Luz María Garay Cruz por su invaluable apoyo y guía durante toda la investigación. Su dedicación y profesionalidad académica para llevar a buen fin la investigación en un campo de innovación en el ámbito comunicativo, los entornos digitales y la divulgación de la ciencia. Agradezco su tiempo otorgado para aclarar mis dudas, recibir sus acertados comentarios y críticas. Para la Dra. Garay Cruz, mi admiración y respeto.

A los miembros de mi comité tutor, el Dr. Rafael C. Reséndiz Rodríguez, y al Dr. Jorge A. Hidalgo Toledo, quienes dedicaron su tiempo en la lectura de esta investigación y externaron sus cuestionamientos y propusieron maneras de abordar el problema. Sus observaciones fueron un faro para encontrar el camino a los mejores resultados. Agradezco su compromiso académico por iniciar y finalizar esta investigación.

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

En esta investigación participaron de manera directa e indirecta muchas personas. Mención especial merecen mis profesores de seminario la Dra. Rosa María Lince Campillo; y el Dr. Fernando Ayala Blanco, a quienes reconozco su apoyo desde que cursé la maestría. También agradezco Al personal que labora en el portal electrónico de Ciencia UNAM de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM. En particular, a las personas que me ofrecieron su tiempo para responder las preguntas y permitirme conocer el trabajo que significa la divulgación científica en nuestro país desde la Universidad Nacional.

Al Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	5
<b>Capítulo 1. De la convergencia al transmedia</b> .....	12
1.1. La cultura de la convergencia .....	13
1.1.1. La convergencia tecnológica digital .....	14
1.1.2. La cultura participativa .....	16
1.2. Los orígenes del transmedia .....	18
1.2.1. Las definiciones del transmedia .....	20
1.2.2. Las historias contadas en diversos medios y plataformas .....	21
1.3. Multimedia .....	24
1.4. Crossmedia .....	25
1.5. Transmedialidad .....	25
1.5.1. Las características del transmedia .....	27
1.5.2. El transmedia táctico y el estratégico .....	28
1.6. La arqueología transmedia .....	29
1.7. Los mitos acerca del transmedia .....	30
1.8. El transmedia más allá de la ficción de Hollywood .....	31
1.8.1. La Tumba de Herodes y, La Torre del Millón .....	32
1.8.2. Malvinas 30 y, Mujeres en venta .....	33
1.8.3. El transmedia en el aula .....	33
1.8.4. El transmedia en la ciencia .....	34
<b>Capítulo 2. Las habilidades digitales de los usuarios de las tecnologías y los entornos digitales</b> .....	38
2.1. La alfabetización digital .....	39
2.2. Las competencias digitales .....	41
2.2.1. Las dimensiones de los dominios de las competencias digitales .....	43
2.3. Las habilidades digitales .....	45
2.3.1. Las dimensiones de las habilidades digitales .....	46
2.4. El usuario (productor-consumidor) en la cultura participativa .....	48
2.4.1. El giro de las audiencias pasivas a los usuarios activos y participativos .....	49
2.4.1.1. Usuario activo, emirec o prosumidor .....	51
2.4.1.2. Tipología de los usuarios en los entornos digitales .....	52
2.4.2. De las mediaciones a las hipermediaciones .....	53
2.5. Hacia una propuesta de habilidades digitales del usuario en un entorno transmedia .....	55
<b>Capítulo 3. La ciencia y su divulgación</b> .....	59
3.1. La observación de la naturaleza .....	60
3.2. El concepto de ciencia .....	61
3.2.1. La ciencia formal y la ciencia fáctica .....	62
3.3. El método científico .....	63
3.4. Los inicios de la divulgación de la ciencia moderna .....	64
3.4.1. Los divulgadores de la ciencia .....	66
3.4.2. Claridad y exactitud en la divulgación de la ciencia .....	68

3.5. La divulgación de la ciencia en la World Wide Web .....	69
3.5.1. Los inicios de internet en México .....	70
3.5.2. La divulgación de la ciencia en los entornos digitales .....	71
3.6. La divulgación de la ciencia en los portales web .....	72
3.6.1. Decálogo de la SOMEDICYT para la divulgación de la ciencia los entornos digitales .....	73
3.7. La web 2.0 en la divulgación de la ciencia.....	74
<b>Capítulo 4. Propuesta teórico-metodológica para el diseño de un instrumento para medir el nivel de transmedialidad en un entorno digital.....</b>	<b>76</b>
4.1. Las categorías .....	77
4.1.1. La categoría de producción.....	77
4.1.2. La categoría de interfaces.....	78
4.1.3. La categoría de la construcción y circulación de mensajes.....	80
4.1.4. La categoría del proceso de recepción .....	81
4.2. Primera fase. Análisis de medición del portal Ciencia UNAM.....	82
4.3. Segunda fase. Entrevistas a informantes .....	82
4.3.1. Guía de preguntas a informantes.....	82
4.4. Instrumento teórico-metodológico para medir la transmedialidad en los entornos digitales (variables e indicadores) .....	86
4.4.1. Análisis en la categoría de producción .....	89
4.4.1.1. Análisis de los resultados observados en la categoría de producción .....	90
4.4.2. Análisis en la categoría de interfaces .....	93
4.4.2.1. Análisis de los resultados observados en la categoría de interfaces .....	94
4.4.3. Análisis en la categoría de construcción y circulación de mensajes .....	95
4.4.3.1. Análisis de los resultados observados en la categoría de construcción y circulación de los mensajes.....	96
4.4.4. Análisis en la categoría de proceso de recepción.....	99
4.4.4.1. Análisis de los resultados observados en la categoría del proceso recepción..	100
Consideraciones finales .....	103
Fuentes consultadas .....	111
Anexos.....	128

## Introducción

La cultura de la convergencia y la cultura de la colaboración dio paso a las Narrativas Transmedia (Transmedia Storytelling, término comúnmente utilizado en inglés); superando al multimedia y el crossmedia en la producción, distribución y presentación de contenidos multipantallas y multiplataformas donde la participación de los usuarios es imprescindible. Para comprender con más detalle las diferencias y similitudes entre los conceptos antes mencionados, se exponen los enfoques de autores y teóricos de la cultura participativa, la convergencia mediática y las habilidades digitales de los usuarios de los entornos digitales.

El proceso de la convergencia tecnológica digital abrió el espacio para la interacción de los individuos en el mundo virtual (Howard Rheingold, 1996), al permitir la colaboración de usuarios en comunidades en la red (Pierre Levy, 2004), provocando de esta manera el choque entre los viejos y nuevos medios, entrecruzando los grandes corporativos mediáticos y los medios populares con resultados impredecibles (Henry Jenkins, 2008).

La pregunta desde la cual se parte es: ¿El diseño teórico metodológico de un instrumento sirve para medir el nivel de transmedialidad de un portal electrónico universitario especializado en la divulgación de la ciencia? Y, las producciones de contenidos hechos en un lenguaje transmedia ¿son una estrategia viable para la divulgación de la ciencia, al promover la interacción con los usuarios de los entornos digitales?

Para responder tales cuestionamientos, el objetivo general de la investigación es proponer el diseño de un instrumento sustentado teórica y metodológicamente para medir el nivel de transmedialidad (en las categorías de producción, interfaces, construcción y circulación de contenidos y, el proceso de recepción) en el portal de divulgación científica universitario Ciencia UNAM<sup>1</sup>.

Se parte del supuesto que, la identificación de los elementos que conforman el lenguaje transmedial (hipermedial, multipantalla y multiplataforma) puede ser aprovechado como una estrategia viable para la divulgación de la ciencia en distintos formatos (audio, texto, video, fotografía, infografía) y con ello alcanzar a un mayor número de usuarios de los distintos entornos digitales; así como permitir a dichos usuarios la interacción y colaboración en la creación de contenidos con temáticas científicas.

---

<sup>1</sup> [www.ciencia.unam.mx](http://www.ciencia.unam.mx)

Es importante destacar que la Universidad Nacional Autónoma de México en su Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019, en el punto 7. *Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)*; considera como un programa estratégico la instrumentación de los recursos tecnológicos y los espacios digitales para el acceso y aplicación del conocimiento generado en la institución.

El primer objetivo particular es, conceptualizar teóricamente el concepto del transmedia, y examinar sus elementos característicos. Para responderlo, se parte del supuesto que, la teoría de la ecología mediática aborda la evolución de los medios, su convergencia y sus características que los determinan.

Por tal razón, en el **Capítulo 1. De la convergencia al transmedia**, se describen las principales aportaciones e investigaciones teóricas y empíricas de la convergencia tecnológica digital, como un proceso multidimensional; donde el uso de los recursos tecnológicos ha impactado las esferas culturales, económicas, políticas, sociales y las prácticas comunicativas.

Los entornos digitales permiten a las personas interactuar, participar y colaborar en el consumo, transformación, hibridación y creación de contenidos que son puestos en circulación en internet, pero esta actividad también ha generado conflictos entre las grandes empresas mediáticas (derechos de autor y disputas en el campo ideológico) y los usuarios participativos que resignifican sus creaciones.

Finalmente, se aborda el transmedia como un fenómeno emergente en las prácticas comunicativas, donde su aplicación con la finalidad sociales se explora en el periodismo, el arte, los documentales, la literatura, la educación, y más recientemente en la divulgación de la ciencia.

El segundo objetivo particular es, enunciar las características de los usuarios de los entornos digitales a través de sus habilidades digitales (instrumentales y cognitivas) para establecer un usuario ideal en los entornos transmedia. Se parte del supuesto que, los usuarios de las tecnologías y los entornos digitales desarrollan habilidades y competencias instrumentales y cognitivas para desenvolverse de forma óptima, incluidos los entornos transmedia, en donde los usuarios colaboran en la creación, transformación y circulación de los contenidos.

En el **Capítulo 2. Las habilidades digitales de los usuarios de las tecnologías y los entornos digitales**; se comparan, desde distintos autores, las competencias y habilidades digitales de los usuarios de las tecnologías digitales en el uso del hardware y

software para realizar actividades laborales, académicas, sociales, culturales o por simple entretenimiento.

De esta manera, el capítulo tiene en su primer eje, definir la *Alfabetización digital; las competencias y habilidades digitales y sus dimensiones*. Se recurre a la conceptualización de *Alfabetización informática (mediática, digital)* propuesta por Paul Gilster (1997), aunado a los documentos oficiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el Programa Información para Todos (2000) en su apartado de *Alfabetización informacional*. El segundo eje, apunta a explicar en qué consisten las competencias y habilidades digitales desarrolladas por investigadores como David Bawden (2008); Alex van Deursen y Jan van Dijk (2008); y Boris Mir (2009). En el tercer eje, se hace una propuesta de las habilidades digitales “ideales” de este usuario en el transmedia para consumir, producir, generar y distribuir contenidos en los entornos digitales. Se recurre a autores como Alvin Toffler (1980); Henry Jenkins (2006); Carlos Scolari (2009); Mar Guerrero-Pico (2010) y Carolina Fernández (2014); éstos últimos mencionados han investigado el fenómeno de los fans, que son lo más cercano a describir un usuario colaborativo en los entornos transmedia.

En la cultura colaborativa o participativa, el usuario de los entornos digitales no surge de manera espontánea, ni es el resultado de una generación de humanos que nace con las habilidades digitales, por el hecho de nacer en una época caracterizada por los avances tecnológicos digitales. Recordemos lo dicho por Marshall McLuhan “Primero modelamos a nuestros instrumentos, después ellos nos modelan a nosotros”. Las herramientas digitales han permitido al usuario pasar de ser un consumidor pasivo a uno activo y con la posibilidad de convertirse en productor (prosumidor).

El tercer objetivo particular es, conceptualizar la divulgación de la ciencia en los entornos digitales, en la Web 2.0, denominada web social, que favorece la participación y colanoración de los usuarios interesados en los temas científicos. El supuesto es que, la divulgación de la ciencia se vale de todos los medios, lenguajes y formatos disponibles para llegar a los usuarios de los distintos entornos, y la web 2.0 es una herramienta más para la producción, circulación y recepción de contenidos científicos.

El **Capítulo 3. La ciencia y su divulgación**, contextualiza la divulgación de la ciencia en México, que de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) México invierte en ciencia y tecnología menos del 1% de su Producto Interno Bruto (PIB). A causa de esto, en el imaginario de los mexicanos, la ciencia está



alejada de su realidad cotidiana y en un lenguaje accesible sólo a unos cuantos especialistas.

Situados en un entorno cada vez más mediatizado e hipermediatizado por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las herramientas digitales pueden ser aprovechadas para la divulgación de temas científicos, si se consideran las cifras de la Asociación Mexicana de Internet que, en el año 2016, señaló que el 59% de población cuenta con un modo de conectarse a la red (hogar, oficina, telefonía móvil). La tendencia muestra que año tras año, las personas están en mayor contacto con las tecnologías de la información y comunicación. El uso de los dispositivos móviles explica el doceavo *Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2016*, es cada vez más frecuente para estar en contacto y comunicación. Por lo que si de llevar el conocimiento científico a los usuarios es necesario utilizar los escenarios digitales como una estrategia que permita a los comunicadores comunicar la ciencia a los internautas.

Incluso cuando en nuestro país, la conexión a internet de la población todavía es baja y la calidad de transmisión de los datos es insuficiente, la tendencia mundial indica que año con año se incrementa el número de usuarios de internet, del uso de dispositivos móviles (tabletas, teléfonos inteligentes) y el manejo de aplicaciones que servirán como una herramienta para favorecer la divulgación de la ciencia en los entornos digitales.

La Encuesta Nacional sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología 2013, 2015 y 2017 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI) tiene datos acerca de cómo es percibe la gente a la ciencia, los científicos y el uso político de los descubrimientos científicos. La gente se interesa más por temas deportivos, políticos, tecnológicos y después en los descubrimientos científicos. La principal fuente de información sobre desarrollos científicos es la radio, seguido de periódicos y revistas, después revistas científicas y, en cuarto lugar, el internet (INEGI, 2013).

En las mismas encuestas, se indica que los temas de ciencia ocupan el quinto lugar en temas de consulta en internet, el primero es ocupado por las artes y humanidades, seguido de sociedad y cultura, conversaciones en tiempo real e instituciones de gobierno. Por otra parte, la percepción en la sociedad de los hombres dedicados a la ciencia es que debido a sus conocimientos tienen un poder que los hace peligrosos.

En las distintas ediciones de la Encuesta Nacional sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, se mantienen las tendencias de la cultura científica de los mexicanos, como el de incrementar la inversión en la investigación científica y comunicar sus avances y descubrimientos a la población. Una de las opciones es hacer uso de los

entornos digitales para la divulgación de la ciencia al aprovechar las ventajas de la internet (ciencia electrónica), y de la web 2.0 (ciencia 2.0). Una manera innovadora de investigar la divulgación de la ciencia es a través del transmedia como una estrategia para divulgar la ciencia en múltiples espacios de interacción digital, enfocado a usuarios activos, participativos y colaborativos.

El propósito es que los usuarios de las tecnologías digitales dispongan de información sobre los descubrimientos científicos y sus aplicaciones en el contexto cotidiano para generar interés por los temas de ciencia en el público y contribuir al desarrollo de su pensamiento crítico.

El transmedia como estrategia comunicativa se posiciona internacionalmente y gana espacios en el periodismo, los negocios, el marketing, la educación, y la cultura. Además, las páginas electrónicas de varias universidades han dispuesto de una estrategia para hacer llegar al público el contenido científico en un lenguaje transmedial que conecta texto, audio, video, infografías y otros contenidos que de manera aislada sólo serían elementos multimedia. El transmedia tiene el propósito de generar interacción con los usuarios e invitarlos a convertirse en productores de su propio contenido, adoptarlo, transformarlo, enriquecerlo, y comunicarlo al poner en circulación nuevos contenidos. Es claro que, los internautas deben poseer ciertas habilidades digitales como el de búsqueda, selección, en sus niveles más básicos y programación o edición de videos, elaboración de podcast o en los niveles más altos, la finalidad de interacción con otros usuarios de estos espacios digitales.

Inmersos en una época en la que la tecnología digital ocupa un lugar importante, los soportes, plataformas, interfaces, y dispositivos portátiles deben ser utilizados como una herramienta más para la divulgación de la ciencia; así como pasó con el hipertexto, en el que el discurso científico puesto a disposición de los usuarios rompió con la linealidad y permitió la interactividad, la convergencia tecnológica favorece todavía más la comunicación de los temas de ciencia y permite la construcción de mensajes adaptados a distintos usuarios en diversas plataformas y dispositivos.

Así como se habla de web 2.0, también se habla de ciencia 2.0, como la lógica de hacer una divulgación de la ciencia multimodal y transmedial que explore todas las posibilidades de las plataformas digitales. Las herramientas tecnológicas deben ser aprovechadas para la circulación de contenidos científicos, al aprovechar el creciente número de usuarios de los entornos virtuales, quienes pueden convertirse en los promotores que expandan los contenidos a distintas plataformas y soportes digitales, de

esta manera, generar un mayor interés en las audiencias (en el sentido de la divulgación de la ciencia) y en los usuarios (individuos con habilidades y competencias tecnológicas de consumo, apropiación y creación de contenidos).

La Universidad Nacional Autónoma de México tiene tres labores sustantivas: la docencia, la investigación y la difusión de la ciencia y la cultura, por tal razón es importante que se exploren todas las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales. El portal Ciencia UNAM tiene el objetivo de migrar a una interfaz más moderna, amigable y usable para sus usuarios. Usus contenidos bien pueden ser aprovechados mediante el uso del transmedia para divulgar sus temáticas en distintas plataformas tecnológicas y llegando a más usuarios.

El desafío actual es producir y distribuir contenidos de ciencia en una lógica transmedia, donde las producciones no sean la misma información, adaptada a las extensiones de cada medio, sino aportar en cada dispositivo un contenido distinto integrado con el resto que permita una mayor interactividad con los usuarios, pensándolos también como productores que participan en la construcción y puesta en circulación de nuevos contenidos científicos.

El **Capítulo 4. Propuesta teórico-metodológica para el diseño de un instrumento para medir el nivel de transmedialidad en un entorno digital**, tiene la finalidad de delinear la estrategia metodológica a partir de la concepción teórica de la nueva ecología mediática, entendiéndola cómo los nuevos formatos mediáticos presentes en la convergencia tecnológica digital manifestados como sistemas unificados y polifacéticos en una diversidad de plataformas; lenguajes multidimensionales y multisensoriales en interfaces que aprovechan las herramientas de la web 2.0 (web social) para promover una cultura participativa y de colaboración entre los usuarios de estas tecnologías.

El cuarto capítulo, de esta investigación, constituye la estrategia teórico-metodológica para la construcción y aplicación de un instrumento que permita medir los niveles de medialidad, crossmedialidad y transmedialidad en el portal de Ciencia UNAM. Este instrumento podrá ser aplicado a otros portales electrónicos con los ajustes necesarios para medir los niveles de multimedia, crossmedia y transmedia en las categorías de producción, interfaces, circulación de mensajes y el proceso de recepción.

Para tal propósito se recurrió a las investigaciones teóricas y empíricas de la ecología mediática y a sus principales representantes (Neil Postman; Marshall McLuhan; Harold Innis; Lewis Mumford) que estudia a los medios de comunicación cómo ambientes o especies, su estructura, contenido e impacto sobre la gente; y sus ideas son replanteadas

en la nueva ecología mediática con autores como Henry Jenkins, Sam Ford, Joshua Green (2015) ; Carlos A. Scolari (2009); Matthew Freeman (2014), Paul Levinson (2015).

En lo que respecta a la nueva ecología mediática (múltiples interfaces, formatos, plataformas y medios, distanciados de los medios tradicionales, televisión, radio, periódicos) destaca el involucramiento de los usuarios en la interacción, participación y colaboración en los procesos mediáticos digitales. Los usuarios de estas tecnologías, gracias a la convergencia, pasaron de ser considerados espectadores, consumidores o audiencias pasivas a productores y usuarios participativos en los escenarios digitales.

## **Capítulo 1. De la convergencia al transmedia**

El propósito del presente capítulo es hacer un recorrido histórico desde la teoría ecológica de los medios de comunicación para rastrear los orígenes del transmedia y contextualizarlo en el entorno de la convergencia tecnológica para entender cómo los contenidos elaborados y puestos en los entornos digitales son adaptados desde lo multimedial, crossmedial, hasta llegar a la transmedialidad.

Como característica principal del transmedia y de los entornos digitales de la web 2.0 se destacan la interactividad, participación y colaboración de los usuarios para la cocreación, resignificación, y puesta en circulación de nuevos contenidos, gracias a las herramientas digitales de los programas digitales que están a disposición de los usuarios de dichos espacios.

La evolución, choque y convergencia de los medios tradicionales y digitales fue un proceso paulatino que propició la transformación de las audiencias pasivas de los medios analógicos tradicionales, en los usuarios activos de los escenarios digitales. Primero fueron los elementos multimedia que concentraban distintos medios en uno; después llegó la crossmedialidad en la que un contenido era adaptado con pérdidas y ganancias al ser ajustados en el lenguaje de cada medio.

La transmedialidad está más allá de las adaptaciones de un contenido mediático a otro tiene la intención de invitar a los usuarios a participar en la creación de nuevos contenidos y distribuirlos en diversas plataformas con su lenguaje particular. Para el transmedia, el usuario es un elemento central, pero éste debe adquirir o desarrollar competencias y habilidades digitales para manejar las herramientas que le permitan ingresar a los entornos digitales y participar de manera activa y llegar hasta el nivel más alto e ideal que es la creación de contenidos.

## 1.1. La cultura de la convergencia

Los cambios tecnológicos digitales y el flujo de información por las múltiples plataformas de las industrias mediáticas fue el primer paso para entrar la cultura de la convergencia. Henry Jenkins (2008) afirma que, la convergencia ocurre en la mente de los usuarios, es necesario la interacción social que hacen las personas con la información extraída del flujo mediático, y la transformación de los contenidos es la que brinda sentido a sus acciones cotidianas.

La convergencia tecnológica digital potencia la participación de los usuarios, dichas tecnologías emergentes (Russel Neuman, 1991, citado en Manuel Castells, 2009) replantean la relación entre las industrias mediáticas y audiencias (o los ahora denominados usuarios) al permitir copiar, guardar, compartir, transformar, reformatear contenidos que los consumidores consideran significativos, de esta manera, los usuarios de las tecnologías digitales asumen un rol más activo (George Gilder, 1992; Marshall Sella, 2002 citado en Jenkins 2008).

La convergencia mediática digital posibilita a los consumidores, audiencias o usuarios convertirse en productores, apoyados en el uso de herramientas tecnológicas como el teléfono inteligente, la tableta electrónica, los softwares de edición de fotos y video. Además, se replantea la relación de los modelos de producción y distribución de los contenidos (acceso, propiedad, control y regulación) por parte de los grandes conglomerados de la industria mediática (Martin Lister, Jon Dovey, Seth Giddings, Ian Grant y Kieran Kelly, 2009).

No puede hablarse de cultura de la convergencia sin comprender el concepto de cultura (Raymond Williams, 1983; David Morley; 1996; Clifford Geertz, 1983), por tal razón es necesario analizar el entramado simbólico del contexto, origen étnico, las diferencias sociales y de género en el que ocurren las apropiaciones y el consumo mediático con el propósito de determinar si existen posibilidades de participación, colaboración y transformación de contenidos para redistribuirlos en distintas plataformas mediáticas (James Hay y Nick Couldry, 2011; S. Elizabeth Bird, 2011).

En la cultura de la convergencia, el uso de las herramientas tecnológicas es importante pero no son determinantes, porque la convergencia encuentra su sentido mediante las prácticas culturales y sociales de las personas (Ian Hutchby, 2001; Jenkins, 2008). Si los avances tecnológicos implican transformaciones sociales; es necesario considerar la variedad de contextos en los que se hace uso de éstos (Levy, 2004).

Nuestras mentes están repletas de conocimientos, ideas e imágenes acerca de la sociedad, sobre cómo funciona y lo que significa. La pertenencia a una cultura nos proporciona el acceso a esos marcos compartidos o mapas de significados que utilizamos para hacer y entender las cosas, para darle sentido al mundo, para formular ideas y comunicarse o intercambiar ideas y significados. (Paul du Gay, Stuart Hall, Linda Janes, Hugh Mackay y Keith Negus, 1997: 8-10)

Cuando se perciben las transformaciones tecnológicas en los procesos culturales es porque la tecnología ha sido recibida socialmente y entrado en un proceso de adopción tanto en lo colectivo como en lo institucional (Joe Karaganis, 2007).

### **1.1.1. La convergencia tecnológica digital**

Los dispositivos electrónicos cuando son utilizados como herramientas tecnológicas comunicativas permite a las personas conectarse a internet con distintos propósitos, buscar, encontrar, consumir, distribuir y (en un sentido idealizado) participar en la resignifican de los contenidos o información que consumen.

La metáfora de la ecológica mediática ha investigado la “adaptación de los distintos medios en los nuevos ecosistemas mediáticos (Marshall McLuhan, 1969; Neil Postman, 1970; Robert Logan, 2010). Los medios evolucionan, se adaptan, se hibridan o se extinguen, un ejemplo de ello son los dispositivos digitales en los que convergen distintos medios para construir interfaces donde los usuarios se conectan e interaccionan con los medios, y ponen en movimiento el proceso de evolución en el ecosistema mediático.

Ithiel de Sola Pool, politólogo del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT por sus siglas en inglés). Fue el pionero en vislumbrar el proceso de convergencia tecnológico digital. Así lo describe en su libro *Technologies of Freedom* (1984), (Jenkins, 2008).

Un proceso llamado “convergencia de modos” está difuminando las líneas entre los medios, incluso entre las comunicaciones entre dos puntos, como el correo, el teléfono y el telégrafo, y las comunicaciones de masas, como la prensa, la radio y la televisión. Un solo medio físico (ya se trate de cables o de ondas) puede transmitir servicios que en el pasado se proveían por caminos separados. Inversamente, un servicio provisto en el pasado por un medio determinado (ya sea radio, la televisión, la prensa o la telefonía) hoy puede ofrecerse por varios medios físicos diferentes. Por consiguiente, se está erosionando la relación de uno a uno que solía existir entre un medio y su uso. (De Sola, 1984: 353)

La convergencia tecnológica no es un proceso nuevo, propio de la época digital actual. Anteriormente existieron tecnologías que se adaptaron y convergieron; por ejemplo, el telegrama requería de una conexión eléctrica a través de cables, después el ingeniero Guillermo Marconi patentó un sistema para enviar mensajes vía ondas de radio que permitió la transmisión de la voz y apareció la radio como medio de comunicación (Giovanni Sartori, 1998). Tiempo más tarde se transmitieron imágenes por las ondas del espectro radioeléctrico y surgió la televisión. Se deduce que la comunicación inalámbrica o *wireless* con el que las personas se conectan a internet, no es tan novedoso como se podría creer, (George Gilder, 1992 citado en Jenkins, 2008).

En este contexto, la convergencia tecnológica digital de los medios modifica la forma en la que la industria mediática se relaciona con sus audiencias porque:

[...] altera la relación entre las tecnologías existentes, las industrias, los mercados, los géneros y las audiencias. La convergencia altera la lógica con la que operan las industrias mediáticas y con la que procesan la información y entretenimiento los consumidores de los medios [...] Tengan bien presente que la convergencia se refiere a un proceso, no a un punto final. (Jenkins, 2008: 26)

La convergencia tecnológica mediática influye de manera directa en las prácticas sociales, económicas, culturales, comunicativas. La convergencia no debe entenderse en el sentido del único medio en el que confluyen los demás, convirtiéndose en una “caja negra” donde los contenidos de los distintos medios de comunicación pasan por uno solo, permitiendo al usuario tener información disponible en cualquier lugar en el que se encuentre (Peter Walsh, 2002 citado en Jenkins y David Thorburn, 2003). Por un momento se podría pensar que las herramientas tecnológicas como la computadora, la tableta digital o el teléfono inteligente con conexión a internet son esa caja negra que funciona como portal de entrada a los contenidos de los distintos medios. Sin embargo, esto significa reducir la convergencia a cambio tecnológico sin tomar en cuenta el sentido que los usuarios le brindan al utilizarla y sus repercusiones en lo sociocultural (Jenkins, 2008).

Así como el ciberespacio tiene impacto en la realidad física, las interacciones en los espacios virtuales tienen implicaciones en las relaciones socioculturales de las personas (Rheingold, 1996, 2004; Levy, 2001, 2004; Alejandro Piscitelli, 1995). La convergencia digital tiene impacto en los soportes tecnológicos, industriales, culturales y sociales; pero no son definitivos para las transformaciones sociales, porque existen una diversidad de elementos que influyen en dichos cambios (Levy, 2004; Sara Osuna y Carlos Busón, 2007).



Las herramientas digitales tienen sentido al ser utilizadas por los usuarios en sus interacciones con los demás, permitiendo las transformaciones e hibridaciones en las prácticas sociales y comunicativas (Hutchby, 2001; Jenkins, 2008).

La convergencia tecnológica significó un nuevo paradigma para entender los cambios en las industrias mediáticas en la era digital (Jenkins, 2008). Los usuarios de los dispositivos y herramientas digitales vieron en las comunidades virtuales (Levy, 2004), un espacio para contribuir, colaborar y participar más activamente (Tim O'Reilly, 2005) con información y dar a conocer sus producciones; abriendo el espacio para la cultura participativa (Jenkins, 2009).

### **1.1.2. La cultura participativa**

Las industrias mediáticas poseían el control de sus producciones y contenidos, (Piscitelli, 1995; David Casacuberta, 2003; Castells, 2009). Previo a las tecnologías digitales y a la conexión a internet, resultaba difícil que las opiniones del público fueran tomadas en consideración, a excepción de los grupos de control organizados por los medios para medir la aceptación o rechazo de algunos de sus programas (Jay Bolter y Richard Grusin, 1999). Sin embargo, las personas interesadas en participar y resignificar los contenidos generados en los distintos medios siempre encontraron la manera de participar en la creación y transformación de los productos culturales. Por ejemplo, el hecho de apreciar una obra de arte significa una interacción colectiva entre el espectador y el autor, al crear una experiencia estética mediante códigos compartidos (Howard S. Becker, 1982).

El primero en acuñar el término de cultura participativa fue Henry Jenkins (2008), al aplicarlo para describir las interacciones sociales de los fans (videojugadores, seriefilos, otakus, geeks) y diferenciarlos de otras tipologías de público (Jenkins, Ford, Green, 2015). La idea de los espectadores pasivos (si es que alguna vez lo fueron), se transforma en los usuarios activos, con ayuda de la convergencia tecnológica digital, los medios electrónicos y los entornos digitales; espacio en el que exploran el potencial de contar sus propias historias en los contextos, pantallas y plataformas más diversas. Henry Jenkins (2008), asegura que:

El término 'cultura participativa' contrasta con nociones más antiguas del espectador mediático pasivo. Más que hablar de productores y consumidores mediáticos como si desempeñasen roles separados, podríamos verlos hoy como participantes que interaccionan conforme a un nuevo conjunto de reglas que ninguno de nosotros comprende del todo. No

todos los participantes son creados iguales. Las corporaciones, e incluso los individuos dentro de los medios corporativos, ejercen todavía un poder superior al de cualquier consumidor individual o incluso al del conjunto de consumidores. Y unos consumidores poseen mayores capacidades que otros para participar en esta cultura emergente. (Jenkins, 2008: 15)

Los usuarios creativos (Jenkins, 2008) no se desenvuelven en un escenario digital equitativo, las posibilidades de interactuar no significan una participación de manera activa; es decir, no todos los usuarios son creadores de nuevas producciones (Rheingold, 1996; Karaganis 2007; Richard Grusin; 2010; Frank Rose, 2012). Además, los corporativos mediáticos no tienen la menor intención de abandonar su hegemonía (ideológica y monetaria [Castells, 2009]) frente a la cada vez mayor cultura participativa que se apropian y recrean los contenidos de las industrias mediáticas (De Sola, 1984; Nestor García Canclini, 1995; Lawrence Lessig, 2008).

Cada vez que un nuevo consumidor se une a este paisaje mediático, un nuevo productor se le une también, ya que el mismo equipo –teléfonos, ordenadores– te permite consumir y producir. Es como si al comprar un libro te añadieran una imprenta gratis. (Clay Shirky, 2005 citado en Jenkins, Ford, Green, 2015: 177)

La ventana para la participación y colaboración existe en el uso de las herramientas digitales en el contexto de la convergencia mediática; sin embargo, no todos los consumidores de productos mediáticos recrean o resignifican los contenidos. De acuerdo con investigaciones de Jose van Dijk y David Nieborg (2009) en su artículo, *La wikinomía y sus malestares*, sustentado en la encuesta de Forrester (2007), el 52% de los usuarios son inactivos y sólo el 13% son creadores reales (Jenkins, Ford y Green, 2015). La observación y descubrimientos de Van Dijk (2009) pretenden demostrar que es un error el pasar del concepto de un público pasivo a una comunidad participativa por el hecho de dar clic, comentar o compartir contenidos ya creados.

Las comunidades virtuales conformadas por usuarios participativos en los entornos virtuales demuestran que existe un compromiso (Sam Ford, Abigail de Kosnik y C. Lee Harrington, 2011) con el resto de la comunidad; el trabajo colaborativo permite la creación de nuevos conocimientos. Entender las motivaciones de los miembros de las comunidades virtuales ayudará a comprender mejor el fenómeno del consumo mediático en la era de la convergencia digital (Martín Barbero, 1991; Levy, 2004).

## 1.2. Los orígenes del transmedia

La cultura de la convergencia y la cultura participativa (Jenkins, 2008) permitió a los usuarios de las tecnologías digitales y de los entornos virtuales (Rheingold, 1996; Levy, 2001, 2004; Piscitelli, 2005) participar en la dinámica del modelo de producción y distribución de contenidos mediáticos, transformando las prácticas sociales, culturales y comunicativas. La cultura transmedia es un fenómeno que replantea el potencial de los medios digitales y su posición de influencia en la política, la economía, la cultura y lo social (Lessing, 2008; Jenkins, Ford, Green, 2015).

Es necesario definir qué se entiende por narrativas transmedia (*transmedia storytelling*, expresión utilizada en inglés). Transmedia es un término anglosajón, un neologismo utilizado para describir un fenómeno emergente con repercusiones culturales, sociales, económicas y comunicativas que implica los grandes conglomerados de los medios y los consumidores de contenidos (usuarios participativos, Jenkins, 2008).

Transmedia se compone del prefijo latino 'trans'- ('al otro lado de' o 'a través de'); en el sentido 'detrás de' se emplea este prefijo *transiberiano*, *transustanciación*, (RAE, 2014); media es lo que en nuestro contexto se entiende como medios de comunicación. Otra manera de referirse a los elementos transmedia es transmedial; en este caso, el sufijo 'al' en adjetivos, indica relación o pertenencia (*arroz*, *arrozal*), (RAE, 2014). "Transmedia funciona como adjetivo cuando se utiliza en un concepto compuesto: 'narrativa transmedia' (*transmedia storytelling*)". (José Manuel Corona, 2016).

Las narrativas transmedia tienen su origen en los conceptos de dialogismo y polifonía de Mikail Bakhtin (Denis Renó y Jesús Flores, 2012); "y su primer uso específico se le debe atribuir a Stuart Sanders Smith en 1975, quien afirmó que al unir fragmentos musicales de ritmos e instrumentos se daría como resultado un tipo de *transmedia music* capaz de alcanzar mejor aceptación en las audiencias", (Corona, 2016).

Tiempo después, Marsha Kinder (1991) empleó "el concepto de Smith mezclado con la idea de polifonía, propuesta por los lingüistas" (Denis Renó y Luciana Renó, 2013), además propuso la intertextualidad transmedia en los productos mediáticos. Su trabajo ejemplificado en el cine examinó cómo hacer que, los textos de los guiones dialoguen entre sí para enviar diferentes mensajes aprovechando mejor el tiempo cinematográfico (Geoffrey Long, 2007). Kinder (1991), explicó a mayor detalle su concepto de intertextualidad transmedia en *Playing with power in movies, television, and video games* (1991) donde analizó las relaciones entre los contenidos creados para los distintos medios, plataformas

multimedia y las estrategias de mercadotecnia utilizadas por la industria mediática (Diego Fernando Montoya, Mauricio Vásquez y Harold Salinas, 2013).

La investigación de la intertextualidad de Marsha Kinder (1991) estudian los elementos que hacen reconocibles a los personajes de la serie de dibujos animados *Las tortugas ninjas*, *adolescentes mutantes*, con artistas del renacimiento: Donatello (Donato di Niccolo), Miguel Ángel Buonarroti, Rafael Sanzio y Leonardo da Vinci; es decir, un texto es leído en relación con otro texto (John Fiske, 1987 citado en Kinder, 1991). Por otra parte, el concepto de transmedia lo describió como la posibilidad de mover la narración por distintos medios, televisión, películas, cómics, y videojuegos (Montoya, Vásquez y Salinas, 2013).

Con los avances tecnológicos y las posibilidades de la web 2.0 (O'Reilly, 2005), Brenda Laurel (2000) introdujo el término de pos-convergencia para mostrar la interrelación entre medios, formatos y usuarios (Laurel, 2000). Su experiencia en el diseño de videojuegos la hizo preguntarse acerca de las historias reutilizadas (crossmedia) en los distintos medios, decidió usar el transmedia como oposición a reutilización.

El proceso de producción de contenidos ha consistido, hasta el momento, en una reutilización –más o menos exitosa– en la cual el contenido transita de un medio a otro: película para tv, tv al cine, los videojuegos al cine, tv a web, videojuegos para web [...], etc. “En un mundo de post-convergencia, esta será una manera mucho menos eficiente de hacer las cosas. [...] Desde el principio debemos pensar en términos ‘transmedia’. La autoría tradicional es formal, es decir, se piensa primero en la forma del drama, de la novela o del juego, y dicha forma guía la selección y disposición de los materiales. La nueva forma de autoría es de naturaleza material, es decir, se pone énfasis en el desarrollo de materiales que pueden ser seleccionados y dispuestos para producir muchas formas diferentes. (Laurel, 2000, citado en Montoya, Vásquez y Salinas, 2013: 144)

Henry Jenkins (2001) desarrolló el concepto de convergencia en su artículo *Convergence? I diverge*. Años más tarde, publicó el artículo *Transmedia Storytelling* en la revista *Technology Review* (2003). Y allí empezó a tener un mayor impacto el término de transmedia storytelling (narrativa transmedia, término utilizado en castellano). La definición de transmedia storytelling de Jenkins es:

La narración transmediática representa un proceso según el cual los elementos integrales de una ficción se dispersan sistemáticamente a través de múltiples canales de distribución con el propósito de crear una experiencia de entretenimiento unificada y coordinada. Lo ideal

sería que cada medio hiciera una contribución exclusiva al desarrollo de la historia. (Jenkins, 2003: sp)

Para muchos estudiosos del transmedia, Henry Jenkins (2009) es el referente para entrar en el campo de investigación del fenómeno, incluso algunos de sus alumnos han explorado las potencialidades del transmedia en la producción de contenidos como Jeff Gomez (2008) y Geoffrey Long (2007). La cultura participativa es la aportación de Jenkins (2009) al transmedia que se diferencia de las contribuciones teóricas de Kinder (1991) y Laurel (2000). Los usuarios son esenciales en la participación, colaboración (positiva y negativamente) del consumo y transformación de producciones de las industrias mediáticas (Karaganis, 2007; Lessig, 2008; Nicholas Christakis y James H. Fowler, 2009).

Otra de las aportaciones de Jenkins (2009) es la diferenciación de otros neologismos como *crossmedia*, entendido por Kinder (1991) y Laurel (2000) como una adaptación del lenguaje de un medio a otro, de la televisión al cine; del cine a la web; de la web al cómic; etc. (Renó, 2013).

El transmedia, sigue la lógica de expansión del relato; es decir, contar otros ángulos de una historia a través de diferentes plataformas y medios, fomentando la participación de las audiencias (fragmentadas) para resignificar los contenidos que consumen para redistribuirlos nuevamente con aportaciones propias, se sabe el inicio de un relato, pero no dónde acabará (Scolari, 2009).

### **1.2.1. Las definiciones del transmedia**

A partir de Henry Jenkins (2003, 2007, 2008, 2009 y 2015) el transmedia como fenómeno emergente, ha sido estudiado y criticado desde las distintas posibilidades de ser utilizado. Cada especialista ha explorado el uso del transmedia en distintos campos, aportando características y limitaciones según sea la disciplina, el enfoque, el contexto y la metodología (Vicente Luis Mora, 2014).

Henry Jenkins (2009) expone la definición más ideal del transmedia; el *fluir* y expansión de distintos fragmentos de historias por distintos medios y plataformas en su propio lenguaje que invita al usuario a ser parte de esa historia, apropiársela (Guillermo Orozco, 2007), transformarla (Christy Dena, 2009) y redistribuirla (Scolari 2009). Para aunar más en las investigaciones que han explorado de manera empírica y teórica, a continuación, se exponen algunas definiciones del transmedia. Henry Jenkins (2003, 2008, 2009), introduce el concepto de *transmedia storytelling*, ajustándolo con el paso del tiempo.

Jenkins (2007), aclara más detalles y características del transmedia en su blog; al añadir que no sólo se trata de hacer una adaptación de los contenidos para distribuirla en distintas plataformas (crossmedia), sino que, además el relato en cada medio y plataforma debe estar en concordancia con un metarrelato para crear una experiencia unificada:

El transmedia storytelling representa un proceso según el cual los elementos integrantes de una ficción se dispersan sistemáticamente a través de múltiples canales de distribución con el propósito de crear una experiencia de entretenimiento unificada y coordinada. Lo ideal sería que cada medio hiciera una contribución exclusiva al desarrollo de la historia. (Jenkins, 2007: sp)

### **1.2.2. Las historias contadas en diversos medios y plataformas**

En la industria mediática del entretenimiento, el transmedia es una estrategia donde el relato se expande en múltiples pantallas (Jenkins, 2008; Scolari, 2009), para ello, es necesario que cada medio y plataforma contribuya de manera específica al enriquecimiento de la historia (Long, 2007). Por ejemplo, en el mundo de los videojuegos, las investigadoras danesas, Lisbeth Klastrup y Susana Tosca (2004) explican que la creación de mundos “es un sistema de contenidos abstracto a partir del cual un repertorio de historias de ficción y personajes puede ser actualizado o derivado hacia una variedad de formas mediáticas” (Klastrup y Tosca, 2004). Sus análisis se derivan de las interacciones de los videojugadores, creación de experiencias y por tanto el concepto de mundo transmedia les parece una mejor opción que el término narrativa, evitando las limitaciones a connotaciones textuales (Scolari, 2014), “en su nivel más básico, el transmedia storytelling se caracteriza por desarrollar mundos narrativos multimodales que se expresan en múltiples medios, lenguajes y entornos de comunicación”, (Scolari 2011).

Las investigaciones de Henry Jenkins (2008) enfatizan la participación de los usuarios, a diferencia de las de Marsha Kinder (1991) que sólo toma en cuenta las estrategias realizadas por las industrias mediáticas. En la cultura participativa, es importante la interacción de los usuarios con los contenidos producidos por los medios de comunicación, “[...] este tipo de narraciones requieren de la participación activa del público en al menos dos sentidos. Por un lado, la producción transmedia invita al público a acceder (cuando no a interactuar) a su contenido a través de distintas plataformas. [...] Por otro lado, las narraciones transmedia esperan de los espectadores que exploren sus historias”, (Andreu Belsunces Gonçalves, 2011).

Los usuarios (o fans como los llama Jenkins, 2009) para ingresar a un mundo virtual primero debe tener una conexión emocional (Rheingold, 1996; Christakis y Fowler, 2009; Grusin, 2010) que los motive a profundizar en los productos mediáticos información e involucrarse a participar en la extensión de la narración en distintas plataformas; al mismo tiempo, debe tener las opciones para participar y enriquecer la historia con la ayuda de otros usuarios (Rheingold, 1996; Levy, 2004; Karaganis, 2007).

Jeff Gomez (2011), explica que la narrativa transmedia tiene como característica, además del componente tecnológico, el involucrar y permitir la participación de las distintas audiencias de las múltiples pantallas y medios.

“Transmedia es el proceso vanguardista de transmitir mensajes, temas o historias a una audiencia masiva a través del uso de forma ingeniosa y bien planificada de múltiples plataformas de medios y extensión de marca que crea una lealtad de la audiencia intensa y compromiso a largo plazo, enriquece el valor de contenido creativo y genera múltiples fuentes de ingresos (Gomez, 2014 en Joel Pérez, 2016: 19)

Gomez (2011), concibe el transmedia como una estrategia más del marketing. Sus investigaciones se han enfocado a desarrollar proyectos en su empresa *Starlight Runner*. En la misma lógica mercadológica se ubica Nuno Bernardo (2011) que, como productor en la industria mediática, usa el transmedia para crear lealtades a las marcas; apelando a la emotividad de los usuarios de las distintas plataformas digitales, construyendo mundos transmedia, como lo proponen Klasttrup y Tosca (2004).

Christy Dena (2009) en su investigación del transmedia retoma los conceptos de *transficción* de Richard Saint-Gelais (2003, 2007, 2011, citado en Mora, 2014) para distinguir las historias que no pueden ser entendidas solas y requieren de un referente que exprese un relato referente del que proceden (Teresa Bellón, 2012). Además, como estrategia creada, el transmedia debe organizarse en ciclos narrativos multiplataforma de manera que sigan una coherencia lógica (Scolari, 2009).

Aunque el enlace entre la historia y su medio de distribución es desconocido (porque sólo se encuentra publicado en cuerpos y no se encuentra disponible en ningún otro lugar), es claro que el proyecto ha sido construido para hacer que la piel de cada persona se convierta en un medio distintivo, con significado. Lo importante implica entender la naturaleza del medio de distribución, cuerpos, que hacen parte del significado del trabajo. (Dena, 2009: 62)

Dena (2009) pretende marcar distancia de Jenkins (2009) y Long (2007); al plantear el transmedia como intercomposicionales e intracomposicionales, (Dena, 2009). Los primeros serían los que tienen que verse desde la historia más allá de una simple extensión en diferentes soportes, mientras que lo intracomposicional “son relaciones semióticas entre ‘composiciones’ u obras dentro del mismo medio”, (Mora, 2014).

En cuanto a investigaciones ibérico y latinoamericanas, Carlos Alberto Scolari (2013), es el autor de referencia, él analiza lo tecnológico digital en cuanto al concepto de las hipermediaciones, las relaciones semióticas de las interfaces (2004; 2008) hasta la participación de los usuarios en la transformación del modelo de producción y distribución de contenidos en la industria mediática (2013). Scolari entiende el transmedia cómo:

En pocas palabras: las NT son una particular forma narrativa que se expande a través de diferentes sistemas de significación (verbal, icónico, audiovisual, interactivo, etc.) y medios (cine, cómic, televisión, videojuegos, teatro, etc.). Las NT no son simplemente una adaptación de un lenguaje a otro: la historia que cuenta el cómic no es la misma que aparece en la pantalla del cine o en la microsuperficie del dispositivo móvil. Una estrategia tradicional de las empresas de comunicación se basaba precisamente en desarrollar la misma historia en diferentes medios o lenguajes [...]. Pero cuando se hace referencia a las NT no estamos hablando de una adaptación de un lenguaje a otro (por ejemplo, del libro al cine), sino de una estrategia que va mucho más allá y desarrolla un mundo narrativo que abarca diferentes medios y lenguajes. De esta manera el relato se expande, aparecen nuevos personajes o situaciones que traspasan las fronteras del universo de ficción. Esta dispersión textual que encuentra en lo narrativo su hilo conductor —aunque sería más adecuado hablar de una red de personajes y situaciones que conforman un mundo— es una de las más importantes fuentes de complejidad de la cultura de masas contemporánea. (Scolari, 2013: 24-25)

Scolari (2013) también diferencia entre multimedia, crossmedia y transmedia. Multimedia es “una clase de sistemas de comunicación interactiva controlada por ordenador que crea, almacena, transmite y recupera redes de información textual, gráfica y auditiva” (Gayesjy, 1992, citado en María Victoria Aguiar, 2003). El crossmedia “se desarrolla a través de diferentes medios. Existen muy diversas variedades de crossmedia, desde la simple transcripción de una historia de un medio a otro”, (Daniel Tubau, 2011). Mientras que el multimedia concentra audio, imagen, video e hipertexto en un solo medios (la computadora o el CD-ROM). El crossmedia es una adaptación de un contenido a otro medio o plataforma digital. La diferencia con el transmedia está en aprovechar todas las



posibilidades del lenguaje de cada medio para expandir el relato, potenciando la participación activa de los usuarios (Scolari, 2009).

Geoffrey Long (2007) observa que “una filosofía común en las narrativas transmedia es el impulso para continuar la exploración del mundo narrativo una vez hecha la promesa de obtener una expansión narrativa en vez de la repetición”, (Long, 2007, citado en Matthew Freeman, 2014).

### 1.3. Multimedia

Multimedia es uno de los conceptos más básicos de los que se habla desde la aparición de los entornos digitales como las páginas web en los que combinaban múltiples formatos de manera simultánea en una red hipertextual, imagen, ondas sonoras, animaciones, texto, etcétera en un solo medio. La información se presenta en distintos códigos de programación, pero conservan una unidad comunicativa.

Tal combinación de elementos no es nueva, previo a los soportes digitales, los griegos en sus narraciones utilizaban elementos como linternas en las que proyectaban imágenes en las paredes para mezclarlas con la narración oral; “El alemán Athanase Kircher define en su tratado *Ars Magnae lucis et umbrae* (1645) un aparato capaz de proyectar textos de gran tamaño, lo que le permitiría combinar la proyección de texto e imágenes, acompañadas por una banda sonora verbal o musical”, (Miguel Álvarez, 2014).

El término de multimedia fue utilizado y popularizado en 1966 por Bob Goldstein en su espectáculo de luz y música *Lightworks al L'Oursin*, en Nueva York. Con los avances de la computación y el uso de los aparatos tecnológicos, el multimedia alcanzó su máxima expresión a través de las computadoras personales y el CD-ROM. (Ramón Salaverría, 2001).

Algunos de los rasgos característicos que se pueden nombrar del multimedia son:

- a) Empleo de múltiples medios (audio, imágenes, texto) en diversos soportes y códigos en una unidad comunicativa.
- b) Ruptura con la linealidad de la lectura a través de una red hipertextual en distintos recorridos.
- c) Posibilidades interactivas en los enlaces hipertextuales. (Álvarez, 2014:12)

## 1.4. Crossmedia

El crossmedia no se hace referencia a un lenguaje, “sino a la estrategia de uso del lenguaje para adaptar un mismo mensaje” (Luciana Tarlá Lorenzi, 2015) en distintos medios o plataformas. Lo multimedia está ligado al crossmedia porque recurre a varios soportes o códigos (audio, texto, imagen, video) adaptando un contenido o mensaje en formatos híbridos y distribuirlos en diversas plataformas (Scolari, 2009).

El crossmedia es la reunión de distintos productos multimediales que son puestos en circulación en diversos medios y plataformas, por ejemplo, una historia o el relato de un cómic que es adaptado en el lenguaje cinematográfico o a un videojuego. La adaptación debe estar diseñada para cada uno de las audiencias o usuarios a los que se llega.

Cross-media se refiere a experiencias integradas a través de múltiples medios que incluyen Internet, vídeos, televisión, dispositivos móviles, DVD, prensa y radio. La incorporación de nuevos medios en la “experiencia crossmedia” implica niveles más altos de interactividad en la audiencia. En otras palabras, supone una experiencia (con frecuencia una especie de historia) que ‘leemos’ viendo una película, introduciéndonos en una novela, jugando a un juego, dando un paseo, etc. Y esta experiencia está conectada a través de varios medios, vinculados por medio de la historia y la interactividad de la audiencia. (Drew Davidson *et al.*, 2010: 8)

Hay investigadores y autores que utilizan los términos crossmedia y transmedia como análogos, pero las diferencias sus diferencias van más allá de los soportes y materiales, la más significativa es que el transmedia busca que el usuario asuma un rol activo y participativo.

## 1.5. Transmedialidad

La transmedialidad busca integrar un mensaje o contenido en diversos medios y plataformas en donde el lenguaje de cada medio aporte algo distinto al mensaje o contenido, además de posibilitar la participación del usuario o el espectador. Se busca un involucramiento para que el mensaje o el contenido sean consumidos y redistribuido en otras plataformas y medios con una aportación por parte del usuario.

En esta contextualización las prácticas sociales de ocio están ya desde hace tiempo inmersas en la cultura del fragmento. La propia televisión, los videojuegos, las microformas narrativas han ayudado a construir una vida del fragmento visual (collage visual formal), del fragmento narrativo (corto, micro y nanometrajes, sketches...) y fragmento transmediático (relatos transmedia), que ha alcanzado incluso a la literatura, ámbito en que el relato digital ha conseguido experiencias de creación de receptores/lectores/escritores, en grupos que interactúan y continúan las historias en el punto donde otros la dejaron. Cuando dichos relatos salen de sus medios sin concluir y se prolongan en vida narrativa en otros medios, surge la transmedialidad. La nueva formación de construcciones mentales hipermediales (De Moraes, 2010) permite la existencia de la misma e incluso el gusto de un determinado tipo de espectadores que, de momento, son muy jóvenes pero que alcanzarán la edad adulta, la madura y envejeciente y para los que serán necesarios relatos transmediáticos. (Virginia Guarinos, *et al.* 2011: 578)

La transmedialidad es planeada para que el usuario, espectador o consumidor participe en la creación de los múltiples universos narrativos de las multipantallas y plataformas en las que se propaga una historia o contenido. El usuario se vuelve creador, escritor, y distribuidor de nuevos contenidos gracias a las herramientas tecnológicas digitales de la web 2.0. (O'Reilly, 2005).

<b>Multimedia</b>	<b>Crossmedia</b>	<b>Transmedia</b>
Concentra y utiliza de manera conjunta diversos soportes, audio, video, imagen y texto.	Prácticas de producción de contenido digital integrada para dos o más plataformas o soportes.	Los contenidos se despliegan en diversos medios, plataformas y soportes, pero mantienen un sentido de integración o conexión entre sí.
Multimedia interactivo cuando permite al usuario controlar la estructura de los elementos que lo integran a través de la navegación de hiperenlaces.	Repetición del mismo mensaje a través de distintos medios y plataformas. El mensaje no cambia, se modifica el medio y se ajusta al lenguaje específico.	Experiencia inmersiva lineal o no lineal para los usuarios a través de múltiples medios, formatos, códigos y lenguajes.
El usuario únicamente puede navegar entre los caminos diseñados, pero no puede modificar los mismos.	El usuario tiene una limitada interactividad.	El usuario asume un rol activo. Su participación es esencial para la construcción de sentido. Se posibilita y promueve la creación de nuevos contenidos al modificarlos y ponerlos en circulación.

Características del multimedia, crossmedia y transmedia<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Elaboración propia a partir de Henry Jenkins, Carlos Scolari y Luciana Tarlá.

### 1.5.1. Las características del transmedia

Como fenómeno cultural, social y comunicativo emergente, el transmedia necesitaba de características que lo diferenciaron de los elementos multimedia y *crossmedia*. Los siete principios enunciados por Henry Jenkins (2009) para entenderlo son:

- a) *Spreadability vs. Drillability* (Expansión-Profundidad): La habilidad y concordancia en la que el contenido es de sumo interés para que los espectadores lo propaguen, y profundidad es qué tanto las personas se involucran en buscan información adicional del universo narrativo en otros medios.
- b) *Continuity-Multiplicity* (Continuidad-Multiplicidad): Algunas franquicias de transmedia deben asegurarse de extender el máximo el relato, pero con la suficiente coherencia y continuidad de la narración de la que procede. La multiplicidad tiene que ver con la posibilidad de acceder a otras versiones de historias semejantes en universos paralelos.
- c) *Inmersion-Extractability* (Inmersión-Extracción): La inmersión es qué tanto el espectador se sumerge en la serie o el producto narrativo transmedia. La extracción es la posibilidad de tomar parte de la historia y llevarla a la vida real, por ejemplo, el juego con disfraces o la compra de coleccionables.
- d) Construcción de mundo o *Worldbuilding*: Las extensiones del universo narrativo con frecuencia no sigue la historia narrativa eje, lo que da la oportunidad de enriquecer la narrativa con personajes y escenarios fuera de las historias.
- e) *Seriality* (Serialidad): Conjuga los conceptos de historia y trama. La primera es la construcción mental de todos los elementos del relato; la trama se refiere a la secuencia de las acciones en la historia. La serialidad se refiere a los trozos de la historia que luego son puestos en circulación en múltiples formatos, creando así una red hipertextual.
- f) *Subjectivity* (Subjetividad): Las narrativas transmedia con frecuencia exploran la narrativa central a través de nuevos ojos; es decir, distintos ángulos del mismo hecho a través tres elementos: personajes secundarios, perspectivas no exploradas, y expansión de los hechos narrados, pero con mayor detalle.
- g) *Performance* (Realización): La posibilidad de que los espectadores y los usuarios lleguen a formar parte del universo transmedia; es una invitación para participar activamente en la expansión del universo narrativo. (Jenkins, 2010: sp)

Algunas de las características del transmedia enlistadas por Jenkins (2010) parecen redundantes como la extracción y la construcción de mundo; para simplificarlo, retomo lo planteado por Carlos Scolari (2013), resumido en tres principios:

- 1) Conocimiento profundo de los usuarios a partir de las diferentes combinaciones de las variables socioeconómicas, mediáticas y tecnológicas se establecen segmentos de consumidores (videojugadores, estudiantes, geeks, etc.) y perfiles (usuario corriente, usuario potencial, influenciadores, etc.).
- 2) Producción de contenidos que generen una experiencia acorde con las características de la audiencia. Se refiere al diseño de experiencias personalizadas que conecten al usuario con el contenido. Factores como el precio son importantes para algunos usuarios y para otros no.
- 3) Satisfacción de una necesidad del usuario a través de dicho contenido.

En la mayoría de los casos, los estudios en las narrativas transmedia siguen la definición propuesta por Henry Jenkins (2008); las diferencias más notables están en las características del fenómeno y en algunos casos en la transmedialidad, interactividad y participación de los usuarios de las tecnologías digitales. Desde el concepto formulado por Jenkins (2008), las exploraciones del transmedia realizadas por otros investigadores han sido en productos específicos como series televisivas, periodismo, (Kevin Moloney, 2011; Raúl Rodríguez, 2014); a los libros electrónicos; la academia, la educación y transalfabetización; (Scolari, 2009; Cristóbal Cobo y John Moravec; 2011; Nohemí Lugo, 2016), el arte y recientemente también en la divulgación de contenidos científicos.

### **1.5.2. El transmedia táctico y el estratégico**

La lógica de la producción transmedia puede darse de dos formas; el táctico o el estratégico (Scolari, 2014), de lo que se trata, es planificar las producciones de las industrias mediáticas o de los productores independientes para que sean expandidos en los distintos medios y plataformas. Es difícil determinar la respuesta de aceptación o rechazo de las producciones mediáticas. Aunque existen técnicas y métodos para analizar los gustos y tendencias de las audiencias (Guerrero-Pico, 2014).

Cuando existen las condiciones adecuadas en el ecosistema mediático para que una producción cuente con el interés que motive a las audiencias o los usuarios a profundizar en la historia y participar en la creación de nuevos contenidos para distribuirlos en distintos medios y plataformas; se está frente a un transmedia táctico; es decir, no estaba planificado así, “se va produciendo sobre la marcha, de acuerdo con el éxito de la historia”, (Javier Albarello, 2014).

El transmedia estratégico es diseñado desde el principio, se planea el producto y sus expansiones en cada medio y plataforma, se consideran factores como el financiamiento, el modelo de negocio, comprensión y expansión de la historia (Scolari, 2014). Es importante recordar que la planificación de contenidos mediáticos en la lógica transmedia debe necesariamente contar con la posibilidad de interacción o participación de los usuarios, de lo contrario, toda esa planificación quedará en el nivel del crossmedia.

## **1.6. La arqueología transmedia**

Las narraciones han existido desde la oralidad, el arte, la teatralidad, la escritura, y recientemente a finales del siglo XX y principios del siglo XXI, las historias también se transmiten en plataformas y medios digitales (Bellón, 2012). Los relatos, sus adaptaciones y extensiones han existido a lo largo de la historia (Paolo Bertetti, Freeman y Scolari, 2014), ahora se utilizan herramientas y medios digitales para contarlas (Bellón, 2012). La diferencia es que en la antigüedad las personas no tenían el conocimiento ni las posibilidades materiales para poder transformar un producto cultural creado como se puede hacer ahora en la era de la cultura de la convergencia aprovechando los recursos tecnológicos (Jenkins, 2008).

Carlos Scolari en su artículo *Alonso Quijano, el primer otaku* (2016); asegura que las personas que leyeron el Quijote hace 400 años, a principios del siglo XVII, eran una especie de “proto-prosumidores que participaban en la creación o transformación de las producciones culturales de forma “artesanal”.

Alonso Fernández de Avellaneda, el autor de la segunda parte *fake* de El Quijote (1614). [De quien] Los investigadores coinciden, es un pseudónimo detrás del cual se esconde un misterioso autor que todavía hoy alimenta las hipótesis de los académicos, era un gran admirador de la obra de Cervantes. En cierta manera El Quijote de Avellaneda es una obra de *fanfiction* que circuló a nivel comercial (y le dio a Cervantes la motivación necesaria para escribir su segunda parte y burlarse de la obra de Avellaneda). El libro de Avellaneda también

conoció el éxito en su época y, gracias a las menciones de Cervantes en la segunda parte de *El Quijote*, todavía hoy es leído y estudiado con atención. (Scolari, 2016: sp)

La biblia, es otro de los ejemplos que utiliza Scolari (2014) para explicar cómo un conjunto de relatos que conforman un metarrelato, (el nuevo testamento se integra de los textos canónicos de cuatro evangelistas Juan, Mateo, Lucas y Marcos). Una fuente textual que tuvo sus expresiones en la pintura, la iconografía, rituales, etc. Para llevar la palabra de Dios a la población analfabeta. También se han explorado producciones mediáticas como Superman, y sus adaptaciones del cómic a la radio, el cine, la televisión, los videojuegos; lo mismo con el cómic de *Conan el Bárbaro*; las obras literarias de *Sherlock Holmes* de Arthur Conan Doyle; *El Señor de los Anillos* de Tolkien; y *El Eternauta*, (Bertetti, Freeman y Scolari, 2014).

Matthew Freeman (2014), defiende las exploraciones desde la arqueología de los medios, al asegurar que se comprende mejor lo qué es y cómo se originó el transmedia.

Es, después de todo, a través de un re-interrogatorio del pasado que podemos comenzar a comprender con mayor precisión lo que ha provocado las reivindicaciones del presente. Me propongo aquí abrir la puerta a un nuevo campo de investigación sobre este fenómeno, que lleva a la discusión sobre el valor de trazar la historia del transmedia, para comprender plenamente de dónde surgió la narrativa transmedia, lo que puede proporcionar una conceptualización más amplia de lo que la narrativa transmedia es hoy en día, y tal vez incluso lo que podría llegar a ser. (Freeman, 2013, citado en Veronica Rodríguez, 2015: 29)

Hasta ahora, las investigaciones en transmedia, la cultura de la convergencia y la cultura participativa destacan las potencialidades de que brindan las tecnologías digitales (Rheingold, 1996; Levy, 2001, 2004; Lessig, 2008) al ofrecer a los usuarios y a las audiencias la posibilidad de transformar y reinterpretar los productos que les llegan de la industria mediática y cómo modifican sus prácticas sociales y comunicativas.

### **1.7. Los mitos acerca del transmedia**

Henry Jenkins (2011), se distancia de la arqueología transmedia, al ubicarlo en el contexto tecnológico digital de la actualidad y expresa los siete mitos del transmedia.

1. *Transmedia storytelling* refiere a toda estrategia que implique a más de una plataforma o medio. Incluso cuando las industrias mediáticas han elaborado producciones adaptadas que parten de un libro, un cómic, o videojuego; no significa que constituyen una narración transmedia.
2. *Transmedia es básicamente una estrategia de promoción nueva*. Aunque en un principio fue aprovechado por las industrias para el marketing; el transmedia tiene un enfoque por el compromiso con los usuarios que promueve la creatividad de los más dedicados.
3. *Transmedia significa juegos*. Se piensa así, debido al incremento de los juegos con aspectos de la realidad virtual y aumentada, pero se trata sólo de un modelo para “engancha” a los usuarios.
4. *Transmedia es para los geeks*. Como fenómeno cultural y comunicativo emergente, lo adoptan con mayor facilidad los más jóvenes con preferencia por los aparatos digitales para comunicarse, pero no significa que sean dirigido exclusivamente a ellos.
5. *Transmedia requiere un gran presupuesto*. Los grandes conglomerados piensan sus producciones en la lógica transmedia para “atacar” mayores públicos objetivos de las cada vez más fragmentadas audiencias; sin embargo, hay ejemplos de producciones independientes con éxito, incluidos documentales o reportajes periodísticos.
6. *Todo debe ir transmedia*. Aunque se pueden profundizar y expandir las narraciones en los distintos medios y plataformas. El transmedia debe concebirse como una oportunidad creativa y no como una obligación.
7. *Transmedia es “lo de hace diez minutos”*. El transmedia no se hace tan fácil ni garantiza el éxito, hay que brindarles a los usuarios la oportunidad de sumergirse en los contenidos, incentivar su participación y despertar su creatividad.

### **1.8. El transmedia más allá de la ficción de Hollywood**

La industria de Hollywood reconoció la importancia del transmedia en el mundo del entretenimiento, al registrar oficialmente el término *Transmedia Producer* en *The producer guild of America* (Jenkins, 2010), De esta manera, se entiende la relevancia de este fenómeno en lo cultural, tecnológico, digital, social, cultural y comunicacional.



El transmedia ha sido ampliamente estudiado desde las producciones televisivas, videojuegos, cine, y en la publicidad. Pero más allá de ser utilizado como una estrategia multipantallas, también puede aprovecharse para difundir información con fines sociales, culturales o científicos, al aprovechar las ventajas de la tecnología digital en el contexto de la convergencia y la cultura participativa. Uno de los ejemplos en los que se ha adoptado es en la comunicación de los documentales para llegar a usuarios y audiencias fragmentadas (Scolari, 2014) de una manera interactiva, la información se presenta para navegarla entre fotografías, audios, videos, infografías e invitando al usuario a colaborar en los proyectos.

Si el documental interactivo encontró en la web un espacio privilegiado de expresión, el documental transmedia va más allá y lleva sus contenidos a otros medios y plataformas, buscando siempre la complicidad de los prosumidores. A diferencia del periodismo, donde la tecnología digital y la red fueron en gran medida consideradas como una amenaza, los documentalistas no tardaron en abrazar las posibilidades que brindan los entornos interactivos y colaborativos. Ya sea que se trate de obras de corte comercial cuyo objetivo es sólo informativo o producciones que buscan algún tipo de transformación social, en el mundo del documental encontraremos algunos de los ejemplos más complejos y sugestivos de narrativas transmedia. (Scolari, 2012: sp)

### **1.8.1. La Tumba de Herodes y, La Torre del Millón**

Uno de los primeros intentos para hacer un documental con elementos transmedia (estratégico) fue *Herod's Tomb*<sup>3</sup>, producido por National Geographic, en la que la revista tuvo la portada; video y fotogalerías de la tumba y otras áreas cercanas a la misma; un videojuego para computadora (Mac, Windows, web), e iPhone; además de entrevistas y videos complementarios (Scolari, 2015). Hasta ese momento se puede entender el documental como un crossmedia (un mismo contenido adaptado a distintos medios y plataformas), pero no se trataba de un contenido adaptado, sino que National Geographic produjo contenidos interactivos en computadoras y teléfonos inteligentes, cumpliendo con lo más importante, la posibilidad de interacción con los usuarios.

Otro ejemplo, es el documental canadiense *One Millionth Tower*<sup>4</sup>, de Katerina Cizek, producción del *National Film Board*; tenía la intención de documentar a través de un video,

---

<sup>3</sup> <http://www.nationalgeographic.com/herods-tomb/>

<sup>4</sup> [http://highrise.nfb.ca/onemillionthtower/1mt\\_webgl.php](http://highrise.nfb.ca/onemillionthtower/1mt_webgl.php)

las propuestas de mejoramiento en las torres habitacionales de la región canadiense; pero la idea se transformó cuando Mike Robbins propuso hacer una película 3D, y de allí se sumó la combinación del video interactivo 360°, una aplicación vinculada al sistema Google Street View; redes sociales; blogs; participaciones radiofónicas; e instalaciones interactivas. (Scolari, 2014).

### **1.8.2. Malvinas 30 y, Mujeres en venta**

*Malvinas 30*<sup>5</sup> es un documental transmedia que revive los acontecimientos de la guerra de las Malvinas y conmemora su 30 aniversario, (Moreno, 2013), durante el año de 1982 entre Argentina e Inglaterra. Reseñado por el Massachusetts Institute of Technology como documental transmedia de referencia en idioma español (Alvaro Liuzzi, 2012). El trabajo reunió información de diarios de la época, documentos desclasificados, utilizó las redes sociales, y en su campaña 'Fotos Perdidas' buscaron a excombatientes anónimos fotografiados en las Malvinas, además de reunir su testimonio e integrarlos en el proyecto.

*Mujeres en venta: Trata de personas con fines de explotación sexual en Argentina*<sup>6</sup>, proyecto iniciado en la Universidad Nacional de Rosario, "asume el desafío de dar el salto del periodismo multimedia al periodismo transmedia. La propuesta permite a los usuarios sumergirse en una historia que recorre las formas de captación, las rutas de la trata de personas, la explotación sexual y el rescate de mujeres sometidas, exponiendo relatos narrados por los mismos protagonistas, ofreciendo una experiencia vívida que muchas veces se tiñe con la crudeza de los hechos contados", (Arnau Gifreu, 2015).

### **1.8.3. El transmedia en el aula**

La academia también ha explorado las producciones transmedia. Con un mayor número de usuarios de las tecnologías digitales que pasan más tiempo conectados al internet; el uso de las redes sociales y otras aplicaciones son ya investigados y utilizados en la educación. "[...] se define transalfabetización como: el proceso formativo para aprovechar, en pro del desarrollo personal y comunitario, tanto la recepción como la producción de medios, así como las posibilidades de interacción, convivencia, participación y afiliación que facilitan los medios y plataformas contemporáneos y disponibles para comunicarse", (Lugo, 2016).

---

<sup>5</sup> <http://www.malvinastreinta.com.ar/>

<sup>6</sup> <http://www.documedia.com.ar/mujeres/universotransmedia.html>

Por otra parte, el *Observatori Educació Digital* de la Universitat de Barcelona, ha implementado distintos programas con el objetivo de aprovechar la creatividad de los alumnos y motivarlos a participar de manera activa en la creación de sus propios contenidos. “Se busca así explorar los usos educativos de las prácticas transmedia en procesos de enseñanza/aprendizaje formal, para el desarrollo de competencias asociadas a la multialfabetización digital [alfabetización avanzada] y la participación en la Sociedad de la información y el Conocimiento”, (José Luis Rodríguez, 2012).

#### **1.8.4. El transmedia en la ciencia**

De acuerdo con Carlos A. Scolari, (2013), el contenido científico desde hace tiempo ya se comunica de forma transmedia, y sucede desde el trabajo de Marshall McLuhan, Quentin Fiore y Harley Parker en *Countblast* (1969) y *El medio es el mensaje* (1967), en dichos trabajos se combinaba el contenido (información) con la variedad tipográfica enriquecida con imágenes, mapas y juegos. *El medio es el mensaje* se expandió a un disco de vinilo y después reeditado en CD, además de las participaciones de McLuhan en escenas de cine, entrevistas televisivas y radiofónicas.

En el ecosistema mediático, la divulgación de la ciencia en los entornos digitales inició como ciencia electrónica (*e-science*) y después con las herramientas de la web 2.0 en ciencia 2.0 (*science 2.0*) donde las producciones de contenidos de ciencia no sólo son publicadas en revistas especializadas, sino que son puestas en circulación en los entornos digitales visualizando su presencia a un mayor número de usuarios de estas tecnologías digitales. “No descartemos que en pocos años el conocimiento científico deje de circular exclusivamente en forma de libros y *papers*. Este cambio en la esfera mediática, analizado desde la perspectiva del mismo McLuhan, podría inclusive modificar ciertas lógicas del trabajo científico”. (Scolari, 2013).

En la divulgación del conocimiento científico se encuentran los trabajos españoles de Arnau Gifreu (2015), en el que asegura que el transmedia permite divulgar una investigación en términos más sencillos. También está el grupo de científicos especializados en distintas disciplinas (física, biología, ingeniería, química y matemáticas) con el proyecto *The Big Van Theory*<sup>7</sup> (referencia a la serie norteamericana, *The Big Bang Theory*), renombrada desde 2017 como *Big Van. El arte de contar la ciencia*<sup>8</sup> en el que

---

<sup>7</sup> <http://www.thebigvantheory.com/>

<sup>8</sup> <http://www.bigvanciencia.com/>

realizan actividades para comunicar la ciencia con talleres, charlas, conferencias y aprovechan los recursos tecnológicos digitales como redes sociales, canal de *YouTube*, página de internet, videos, podcast, blogs, para interactuar con los usuarios. Su intención es divulgar el conocimiento científico en términos alejados de lo educativo, hacerlo de una manera divertida, pero con el rigor necesario para exponer las ideas y conceptos con claridad. Su equipo se integra por especialistas en ciencias formales como química, biología, físico, matemático, astrofísica e ingeniería y otras especialidades además de poseer habilidades comunicativas para poder comunicar sus ideas a los espectadores y usuarios de los entornos digitales.

Arnau Gifreu asegura que para hacer que un documento de divulgación de la ciencia tradicional sea transmedia es:

El primer paso es hacer un documento escrito, con una propuesta teórica, intentar imaginar y plantear una serie de medios, soportes y plataformas que puedan complementar esa tesis escrita. Los investigadores tenemos la capacidad de pensar o imaginar cómo podemos llegar a la audiencia y cómo podemos traducir ese texto en algo más comprensible para el usuario [...] donde lo más importante es que se piense mucho en la experiencia del usuario, en qué viaje le vamos a proponer. El reto es convertir textos complicados de entender por su nivel técnico, a algo que sea como una especie de juego con etapas constituidas por medios y plataformas, y que en base a un orden especificado pueda llevar a la persona a tener empatía con ese tema. La clave de todo es como organizamos la información para hacerla entendible a un usuario, lector, espectador, etc.”. (DICYT, 2017: sp)

Por otra parte, el proyecto *Ágora digital: Narrativas transmedia y cultura participativa en la comunicación científica (#AgoraDigital)*<sup>9</sup> es un ejemplo de comunicación científica transmedia que es impulsado por la Universitat Jaume I (UJI), La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT); la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i). De acuerdo con Jesús Lancis, vicerrector de Investigación y Posgrado de la UJI, “Desde el equipo rectoral de la UJI consideramos que es fundamental aproximar el conocimiento científico a la sociedad; por este motivo, y teniendo en cuenta las nuevas herramientas originadas en el paradigma digital, es imprescindible que apostemos por explorar fórmulas innovadoras para conectar con los diversos públicos de la forma más

---

<sup>9</sup> <http://blog.uji.es/agoradigital>

interactiva posible, a la vez que mejoramos la proyección de nuestra Universidad”. (Economía3, 2017).

Un ejemplo más reciente del uso del transmedia en la divulgación de la ciencia es el caso de Atapuerca (*Ciencia y transmedia: Binomio para la divulgación científica. El caso de Atapuerca*); donde los investigadores José María Chomón y Lorena Busto (2018), combinan los temas de antropología y evolución humana como una estrategia de producción para promover entre los usuarios interesados en temáticas científicas compartan, amplíen y generen nuevos contenidos en medios, plataformas y dispositivos.

La estrategia transmedia busca que los usuarios (o fans denominados así por los investigadores) tengan un referente con su realidad cotidiana, mitología, leyendas o cultura popular; por ejemplo:

- al cráneo completo de *homo heidelbergensis* hallado en 1992 se le designó “Miguelón”, en referencia a Miguel Indurain;
- un bifaz encontrado en la campaña de excavaciones de 1998 se bautizó con el nombre de “Excalibur”;
- la pelvis completa de un *homo heidelbergensis* encontrada en la campaña de 1997 recibió el nombre de “Elvis”, en referencia a Elvis Presley”. (José María Chomón y Lorena Busto, 2018: 940)

La estrategia del transmedia para divulgar la ciencia entre los usuarios interesados en estos temas presenta la ventaja de hacer llegar el mensaje a otros usuarios, aunque sea sólo en un nivel informativo, también, de acuerdo con el artículo de los investigadores; las redes sociales de las instituciones (universidades o centros de investigación) son una fuente confiable de información para los usuarios en contenidos científicos. Entre los temas que relaciona de manera transmedial el caso de Atapuerca están la evolución humana, la arqueología experimenta, proyectos de universidades, experiencias de los usuarios en la zona, y producción de contenidos de ficción.

El transmedia es un fenómeno emergente y todavía se estudian sus posibilidades de se exploran las potencialidades de esta lógica de producción en distintas esferas, periodismo, educación, denuncias sociales y documentales, son algunos ejemplos donde el transmedia ha sido investigado y aplicado.

Si acercar los temas de ciencia al público es difícil, lo es aún más el despertar vocaciones científicas en los estudiantes. Los investigadores españoles Antonio Pérez Manzano y Javier Almela Baeza (2018) utilizaron la gamificación transmedia como

herramienta para el fomento de vocaciones procientíficas en adolescentes a través del *Proyecto Antártica*<sup>10</sup>, al combinar el desarrollo de materiales que giraban en una línea argumental narrativa, basados en escenarios de investigación científica reales y en activo. Utilizaron las ventajas de la web 2.0 en una versión responsiva adaptada para teléfonos inteligentes y tabletas.

De especial importancia para la consecución de nuestros objetivos nos parece la utilización de elementos próximos al target. Es clave contar con una línea argumental atractiva y, sobre todo, protagonistas con los que los participantes se puedan identificar con facilidad, en cuanto a gustos, hobbies o preferencias. La utilización de mensajería y publicaciones en redes de los protagonistas ha ayudado mucho a aumentar la inmersión de los participantes y la verosimilitud del argumento. Para esto no debemos olvidar la importancia de las ilustraciones y diseños, fiel reflejo de los escenarios reales, incluso la elaboración completa en 3D del buque Hespérides o la Base Gabriel de Castilla. (Antonio Pérez y Javier Almela, 2018: 102)

El *Proyecto Antártica* tiene el apoyo de diferentes centros de investigación científica de la región de Murcia; personajes basados en científicos reales a los que los usuarios podían hacer preguntas acerca de su labor; además de personal militar real en activo (otros personajes civiles ficticios). Los usuarios (jugadores) disponían de una aventura para descubrir quien trataba de sabotear las actividades de investigación (principal trama argumental) y avanzaban en el juego al cumplir con retos y tareas (en línea), de esta manera obtenían puntos, insignias para avanzar en el juego. Se contaba con materiales complementarios de las asignaturas de biología, geología, física y química para ser trabajados en el aula, en horario escolar.

Como se puede observar, el *Proyecto Antártica* combina los elementos del transmedia a través del diseño de una línea argumentativa que se desenvuelve en distintos escenarios y se expande a videoblogs, tareas en el aula, que se entrelazan para que los usuarios (estudiantes) avancen a niveles mayores a través de adquirir mayor puntaje al adquirir mayor conocimiento de asignaturas de ciencia, de las labores que se realizan en los centros de investigación e información que obtienen de científicos que participan en él.

---

<sup>10</sup> <http://www.stembyme.com/antartica>

## **Capítulo 2. Las habilidades digitales de los usuarios de las tecnologías y los entornos digitales**

La convergencia tecnológica digital fue un proceso en constante evolución. Los entornos digitales, que en un principio fueron un espacio de interacción y comunicación entre los especialistas tecnológicos, y entre aquellos que podían pagar por tener una computadora, poco a poco el acceso se volvió masivo, gracias a la reducción de costos de los equipos y la necesidad de estar conectados a internet para desarrollar actividades cotidianas (laborales, educativas, bancarias, entretenimiento, deportivas). Las personas tuvieron que desarrollar y adquirir competencias digitales instrumentales y cognitivas para el manejo de los equipos, y saber qué se puede hacer con los programas y transformarse en usuarios capaces de ingresar y moverse en los entornos digitales.

En el presente capítulo se examina la alfabetización digital como el manejo de las herramientas digitales actuales, el usuario debe desarrollar o adquirir habilidades y competencias para ser capaz de buscar, encontrar, comprender, usar y comunicar la información de los entornos digitales en múltiples formatos.

Uno de los avances más importantes de la tecnología digital son las herramientas de la web 2.0 o web social, a través de las cuales, los usuarios tienen la posibilidad de participar en consumir, transformar, crear y distribuir nuevos contenidos en los espacios virtuales. Como se explicó en el capítulo anterior, la participación de los usuarios es esencial para la transmedialidad y con las características expuestas se utilizan para hacer una propuesta de las habilidades digitales del usuario ideal en un entorno hipermedial y transmedial.

Las habilidades y competencias digitales del usuario en el transmedia son retomadas en el capítulo tercero, el contextual de la divulgación de la ciencia en la web 2.0; y en el cuarto capítulo, el teórico-metodológico para la elaboración del instrumento de medición del nivel de transmedialidad en un entorno digital.

## 2.1. La alfabetización digital

En la actualidad es común ver a personas interactuar con aparatos digitales con conexión (alámbrica o inalámbrica) a internet como teléfonos móviles, tabletas electrónicas, lectores de libros electrónicos, computadoras de escritorio o portátiles, dispositivos ‘*vestibles*’ ([*wearables*] relojes, pulseras, anillos, pantalones, lentes, con un microprocesador integrado), y se da por hecho que a estas alturas del siglo XXI las personas adquirieron o desarrollaron las competencias y habilidades digitales para poder utilizar los aparatos tecnológicos y desenvolverse eficaz y eficientemente en los entornos virtuales. No obstante, la realidad es que más de la mitad de la población mundial no tiene manera de conectarse a la red, sólo el 40% tiene una conexión a internet (Banco Mundial, 2016). En el escenario mexicano, el 57.4% de la población de seis años o más se declaró usuaria de internet (INEGI, 2016).

Sin embargo, el simple hecho de usar dispositivos tecnológicos digitales conectados a internet no significa que los usuarios hayan adquirido las competencias y habilidades necesarias para el dominio de estas herramientas de manera natural, no es como afirma Marc Prensky (2001) que las “nuevas” generaciones nacen con mayores ventajas para el dominio tecnológico que aquellos “migrantes”. Lo cierto es que es preciso dotar a los usuarios de las tecnologías, las condiciones y capacidades para utilizar los dispositivos digitales y los espacios virtuales para buscar, encontrar, compartir (información) y comunicarse en estos entornos. Algunas situaciones son difíciles de resolver como la instalación de infraestructura o los costos por la contratación del servicio a internet, hasta la velocidad de conexión. Estas situaciones evitan cerrar la brecha digital en la sociedad de la información (INEGI, 2016).

Paul Gilster (1997), a finales del siglo XX, entendió que era necesario una aclaración terminológica de la alfabetización digital, definiéndola como: “[...] la capacidad de comprender y usar la información en múltiples formatos, de un amplio rango de fuentes, cuando se presenta vía computadora”. Lo propuesto con el autor va más allá del mero dominio operacional de las herramientas tecnológicas sino añade las esferas cognitivas y socioemocionales con las que debe contar un usuario para navegar, encontrar, seleccionar y comunicar información en los entornos digitales.

A partir de la necesidad de aclarar en qué consiste la alfabetización informacional y el impacto que las tecnologías digitales en las sociedades, la Organización de las Naciones



Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), precisa la alfabetización informacional o alfabetización digital de la siguiente manera:

La alfabetización informacional faculta a la persona, cualquiera que sea la actividad que realice, a buscar, evaluar, utilizar y crear información para lograr sus objetivos personales, sociales, laborales y de educación. Las personas que dominan las bases de la información son capaces de acceder a información relativa a su salud, su entorno, su educación y su trabajo, así como de tomar decisiones críticas sobre sus vidas. En un mundo digital, la alfabetización informacional requiere que los usuarios cuenten con las competencias necesarias para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación y sus aplicaciones, a fin de tener acceso a la información y poder crearla. Existen otros dos tipos de alfabetización que están estrechamente relacionados con la alfabetización informacional: la alfabetización informática (conocimiento de técnicas de comunicación e información) y la alfabetización en los medios de comunicación (comprensión de las diversas clases de medios y formatos por los que se transmite la información). Por ejemplo, para navegar en el ciberespacio y utilizar documentos multimedia con vínculos de hipertexto se requieren competencias técnicas para utilizar Internet, así como competencias básicas para interpretar la información. (UNESCO, 2009: sp)

Para David Bawden (2008), “[...] la alfabetización digital es una serie de competencias dispuestas en *básicas* como la lectura, el saber usar los dispositivos digitales con conexión a internet (computadora, tableta, teléfono inteligente); además de poseer un conocimiento previo de la búsqueda en las fuentes de información (periódicos, libros, revistas, buscadores como *Google*); y las *centrales* que tienen que ver con las destrezas más avanzadas para leer, buscar, navegar, compartir y comunicar información en formato digital”, con ello tenga la capacidad de generar de manera independiente su conocimiento a través de los entornos digitales en los que consulte.

La alfabetización digital resulta de una serie de competencias y habilidades que los usuarios desarrollan (conocimientos y destrezas) para utilizarlas en determinados contextos. Numerosos investigadores en la esfera educativa refieren que “[...] el término alude al dominio conceptual, más que el técnico, de las nuevas herramientas; saber usarlas implicaría no sólo aspectos operacionales, sino sobre todo cognitivos y socioemocionales, (Debora Burin, Yamila Coccimiglio, Federico González y Jhon Bulla, 2016). Al respecto de utilizar informacional en lugar de digital, Nieves González (2012) explica que “[...] la UNESCO ha optado en los últimos años por evitar el término digital y se decanta por utilizar una solución compuesta de los términos información y medios”.

La alfabetización digital establece una serie de competencias para el uso de las tecnologías más allá de un dominio instrumental. El usuario también debe desarrollar las habilidades que le permitan enfrentarse y resolver problemas de gestión de la información en los entornos digitales.

A continuación, se analiza el tema de las competencias digitales que los usuarios deberían poseer o desarrollar con el objetivo de utilizar las herramientas y los espacios digitales de manera ideal o por lo menos suficiente para beneficiarse o trabajar en estos espacios.

## **2.2. Las competencias digitales**

En el ámbito académico el concepto de competencia<sup>11</sup> es entendido como “una combinación de conocimientos, destrezas y actitudes que se consideran necesarios para un determinado contexto” (Joan Ferrés y Alejandro Piscitelli, 2012). Es necesario señalar que en ocasiones la imprecisión terminológica hace que algunos autores e investigadores utilicen palabras con significados similares como ‘habilidad’, ‘atributo’, ‘destreza’, ‘capacidad’; (Corominas Rovira, 2001; citada en María Teresa Oltolina, 2015).

Otra de las definiciones de competencia la precisa como “[...] un término que recoge las acciones de captar, pensar, explorar, moverse, atender, percibir, formular, manipular e introducir cambios que permiten realizar una interacción competente en un medio dado (David Whitte, citado en Oltolina, 2015).

Mientras que para Rué las competencias son ‘Un modo de actuación’, una forma de ser inteligente y también, (...), consideradas en sentido amplio más que restringido observando las actuaciones con un enfoque holístico más que atomizado (...), una forma de saber (...) que desarrolla todo individuo cuando, en un contexto de formación dado, maneja simultáneamente su ‘saber’ (...), su ‘saber hacer’ (...), y el conocimiento de lo contextual (...), y lo intenta aproximar a unos niveles de resolución prefijados por los docentes. (Rué, 2007; citado en Oltolina, 2015: 40)

---

<sup>11</sup> No se hará un recorrido histórico del concepto de competencia, baste señalar que su origen está relacionado con el mundo empresarial y gradualmente se integró a la esfera educativa. Puede consultarse el artículo “La competencia mediática: propuesta articulada de dimensiones e indicadores” de Joan Ferrés y Alejandro Piscitelli. <<https://goo.gl/g0iitY>>.

Los autores e investigadores optan por utilizar el término de competencia porque consideran que su significado es más integral e idóneo (Pinilla Roa 2010; citada en Oltolina, 2015) para que los usuarios utilicen su conocimiento digital (alfabetización digital) para resolver problemas en un contexto particular.

El término competencia comprende las habilidades que se deben poseer para trabajar en determinados contextos laborales, además de los conocimientos y saberes propios del campo. No obstante, según Navío (2005) también involucra aspectos personales, socio-afectivos, actitudes y aptitudes, comportamientos y conductas, por lo que hablar de competencia es referirse a un término omni-abarcador compuesto de indicadores más específicos, que generalmente suelen ser las habilidades que se pueden demostrar en los perfiles profesionales. (Consuelo Lemus, 2012:82)

En el caso de los organismos internacionales como la Comisión de Enmiendas del Parlamento Europeo define las competencias digitales cómo: “el uso seguro y crítico de las Tecnologías de la Sociedad de la Información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación”, (Parlamento Europeo, 2004).

Para fines de la investigación, se entiende por competencia digital como el conjunto y combinación de conocimientos, habilidades y destrezas en el campo digital (uso y dominio de hardware y software, búsqueda, selección y comunicación de información en los espacios virtuales) para enfrentar y resolver estratégicamente (con ética), las situaciones a las que se enfrente el usuario; al mismo tiempo continuar su aprendizaje informacional para adquirir y transformar la información en conocimiento.

Las investigaciones en competencias digitales identifican distintas dimensiones de dominios que los usuarios deben poseer para desarrollarse de manera óptima en el uso y manejo del mundo digital. El número de dimensiones es variable de acuerdo con el documento o el investigador que se consulte; sin embargo, son constantes cuatro dimensiones: *instrumental*, *intelectual*, *comunicativa* y *ética*; de ellas se desprenden unas más que a continuación se analizan.

### **2.2.1. Las dimensiones de los dominios de las competencias digitales**

La UNESCO (2004) plantea cuatro dimensiones<sup>12</sup> que integran y caracterizan a las competencias digitales, las cuales están encaminadas al ámbito académico, ellas son: *Pedagógica; Colaboración y el trabajo en red; Aspectos sociales y sanitarios; y Aspectos técnicos.*

#### **Pedagógica:**

- Comprender las implicancias del uso de las TIC en el plan de estudios.
- Adaptarse y optar por nuevos métodos de enseñanza que trasladen la centralidad de la misma al alumno.
- Saber gestionar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje en un escenario más flexible y abierto.

#### **Colaboración y el trabajo en red:**

- Comprender los beneficios del aprendizaje en red y en colaboración sin fronteras geográficas.
- Saber participar asertivamente en entornos de aprendizaje flexibles y abiertos.
- Gestionar redes de aprendizaje para múltiples sectores beneficiarios, del ámbito local y mundial
- Promover oportunidades formativas para la diversidad de miembros de la comunidad.

#### **Aspectos sociales y sanitarios:**

- Comprender, aplicar y transmitir la ética y legalidad en el uso de recursos informáticos.
- Reflexionar y promover a los estudiantes a la reflexión sobre el impacto de las TIC en la sociedad.
- Valorar, planificar y promover un uso adecuado y seguro de las TIC para la salud individual, social y del ambiente.

#### **Aspectos técnicos:**

- Seleccionar los recursos más apropiados según el contexto.
- Valorar y efectivizar la actualización de las propias capacidades.

---

<sup>12</sup> La RAE define la palabra dimensión como “cada una de las magnitudes de un conjunto que sirve para definir un fenómeno”. <<http://dle.rae.es/?id=Dn3VM1z>>.

- Adaptarse a los cambios tecnológicos. (UNESCO, 2004, 2008)

Entre otros documentos que describen los dominios de las competencias digitales, se encuentra el informe Delors (Informe de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI a la UNESCO, dirigido por Jaques Delors, 1989); el proyecto DeSeCo (*Definition and Selection of Competencies*) realizado en conjunto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la UNESCO (2005). Por competencias digitales se comprende “Un sofisticado repertorio de competencias que impregna el lugar de trabajo, la comunidad y la vida social, entre las que se incluyen las habilidades necesarias para manejar la información y la capacidad de evaluar la relevancia y la fiabilidad de lo que busca en internet”. (OCDE, 2003).

Boris Mir (2009), propone cinco dimensiones de la competencia digital:

1. **Aprendizaje.** Consiste en la transformación de la información en conocimiento para la resolución de problemas, toma de decisiones, y el uso de la tecnología y los entornos digitales como instrumento del pensamiento crítico, reflexivo y creativo.
2. **Informacional.** Se refiere a la navegación de manera eficaz y eficiente para encontrar información, recursos y servicios a través del uso de diferentes motores de búsqueda según el formato de información (audio, video, imagen, mapa, texto, o datos numéricos), además de guardar, archivar y recuperar la información en dispositivos locales e internet. Asimismo, evaluar la pertinencia, utilidad y calidad de la información, los recursos y servicios disponibles.
3. **Comunicativa.** Puntualiza la colaboración y participación mediante dispositivos digitales y programación para el aprendizaje social mediante el uso de herramientas digitales. Entornos virtuales, redes sociales y espacios colaborativos.
4. **Cultura digital.** Reflexiona acerca de la identidad digital, privacidad, gestión de los datos personales y la información que circula en la red. Busca respetar los derechos de propiedad de los contenidos digitales y ejercer responsablemente la ciudadanía digital.
5. **Tecnológica.** El manejo eficaz para la instalación, actualización, configuración o desinstalación de software en los dispositivos. Además de un adecuado manejo de los programas y los servicios empleados en internet. (Mir, 2009).

Conforme al ámbito o al campo desde donde se analizan las dimensiones de las competencias digitales, éstas varían. Los autores José Iram Zúñiga, Rubén Edel, y Jesús Lau (2016), basados en distintos autores e investigadores, señalan cuatro dimensiones: *Intelectual, Socio-comunicativa, Ética, y Emocional*. Las cuales, en términos generales abarcan las mismas destrezas, habilidades, y capacidades para manejar los dispositivos tecnológicos hasta navegar en el ciberespacio de forma eficiente, con la posibilidad de transformar la información encontrada en la red en conocimiento, al mismo tiempo que respetan y citan las fuentes de donde consultaron la información.

Las competencias y sus dimensiones se integran a su vez de habilidades digitales que los usuarios de las tecnologías deben desarrollar. A continuación, se exponen las habilidades digitales y sus dimensiones para comprender con mayor profundidad el concepto de alfabetización digital.

### **2.3. Las habilidades digitales**

Las habilidades digitales<sup>13</sup> son conocimientos específicos de manejo y comprensión de cómo utilizar las herramientas o dispositivos tecnológicos, así como al dominio y conocimiento del uso de los espacios virtuales. Hasta este punto, las habilidades digitales pueden confundirse con las competencias digitales, es por tal razón que algunos investigadores y autores usan los términos como sinónimos. Sin embargo, las competencias contienen a las habilidades.

Marina Kriscautsky (2011) diseñó y desarrolló el plan estratégico para la incorporación de TIC en la enseñanza universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través del programa *H@bitat Puma*, perteneciente a la Dirección General de Cómputo y Tecnologías de Información y Comunicación. (...) define que: “Entendemos por habilidades digitales al conjunto de saberes relacionados con el uso de herramientas de comunicación, acceso, procesamiento y producción de la información. (...) Para Kriscautsky (2011), las habilidades digitales son definidas como un conjunto de saberes relacionados con el uso significativo de las TIC. Este planteamiento, asociado al de habilidades intelectuales de Rocío Quesada (2001), nos permite entender el concepto de habilidades digitales como: El conjunto de saberes y capacidades que se requieren para generar procesos didácticos en el entorno virtual. (Kriscautsky, 2011; citada en Lemus 2012: 85)

---

<sup>13</sup> La RAE define habilidad como “La capacidad y disposición para hacer algo”, y capacidad: “Cualidad que dispone a alguien para el buen ejercicio de algo”. <<https://goo.gl/W71O88>>.

De acuerdo con Lemus (2012), las habilidades digitales “son parte de un entramado mayor de conocimientos, destrezas y capacidades”; así se entiende que la alfabetización digital se compone de competencias digitales, y estas a su vez de habilidades digitales, mientras que las habilidades digitales también están constituidas por distintas dimensiones de saberes específicos que a continuación se describirán.

### **2.3.1. Las dimensiones de las habilidades digitales**

En la actualidad, no hay un consenso en cuanto a los estándares de las dimensiones digitales, pasa algo parecido con las competencias digitales, en donde se reconocen diferentes números de los que se hacen referencia, también consideran el conocimiento y manejo instrumental de las herramientas tecnológicas hasta el nivel cognitivo para transformar la información disponible en el ciberespacio para transformarla en conocimiento para compartirlo y comunicarlo de manera ética entre otros usuarios de las tecnologías digitales.

Manuel Area (2005, 2008) propone seis dimensiones para desarrollar las habilidades digitales:

- **Instrumental**, implica el dominio técnico y práctico del hardware y software de los dispositivos tecnológicos.
- **Cognitiva**, referente a los conocimientos y habilidades para “buscar, seleccionar, analizar, comprender y recrear” la información disponible.
- **Actitudinal**, concerniente al desarrollo de los valores y actitudes hacia la tecnología, buscando incorporarlas culturalmente de forma crítica y activa.
- **Política**, haciendo conciencia de la no neutralidad de las TIC, observando críticamente su impacto político y cultural en la sociedad.
- **Ética** en su uso, ya que es necesario tener la capacidad de respetar las fuentes de información, cuidando los derechos de autor y evitando el plagio, así como las habilidades para resguardar la salud física y la seguridad personal al hacer uso de las tecnologías;
- **Didáctica**, que se refiere a las habilidades necesarias para hacer un uso educativo de las TIC fundamentado en una concepción didáctica. (Area, 2005; citado en Lemus, 2012:89).

Los investigadores coinciden en que las dimensiones de las habilidades digitales parten desde el manejo *instrumental* entendido como la operatividad de los aparatos tecnológicos y el conocimiento de la programación, (Lewis McAnally-Salas, Carolina Armijo y Javier Organista, 2010; Van Deursen y Van Dijk, 2008; citados en Lemus, 2012). En lo cognitivo, se destaca la búsqueda, selección, evaluación y procesamiento de la información que los usuarios obtengan de la navegación de los entornos virtuales (Rosa Romero, 2008; Bawden, 2008; citados en Lemus 2012). Las habilidades comunicativas, son las destrezas para procesar la información buscada, encontrada y seleccionada de la red para participar, interactuar, publicar y comunicar a otros usuarios (Bawden, 2008; Greta Gudmundsdottir, 2010; Julio Cabero, 2002; citados en Lemus, 2012).

Aunque hay diversidad en su definición, la mayoría de los autores coinciden en que el núcleo de las competencias digitales comprendería habilidades digitales técnicas y operacionales (cómo usar los dispositivos digitales), y habilidades cognitivas sobre búsqueda (cómo hallar información de forma eficiente), navegación (poder seguir información en forma dinámica y no secuencial), integración del conocimiento (ensamblar y sintetizar distintas fuentes), y evaluación del contenido (pensar de forma crítica sobre fuentes y contenidos) (Bawden, 2008; Coiro, 2011a, 2011b; Lankshear & Knobel, 2008; Leu *et al.*, 2014; Van Deursen & Van Dijk, 2014; Van Deursen *et al.*, 2012; Van Dijk & Van Deursen, 2014). (Burin, Coccimiglio, González, Bulla; 2016: 202)

Para los objetivos de la investigación se ajustarán las dimensiones de las habilidades digitales que caracterizarían de manera ideal al usuario de las tecnologías y los entornos virtuales en la lógica transmedia; aquellos que puedan entrar a los escenarios virtuales por cualquier plataforma (computadora, tableta, teléfono inteligente), sepan interactuar con las páginas electrónicas mediante su correo electrónico, sección de comentarios, redes sociales; además de consumir información tendrían las competencias y habilidades digitales para compartir, comunicar o transformar los contenidos de dichos espacios virtuales. Considerando lo anterior, se propondrá una tipología de las habilidades que el usuario del transmedia debería poseer o desarrollar como productor-consumidor (prosumidor) desde la convergencia y la cultura participativa.



## 2.4. El usuario (productor-consumidor) en la cultura participativa

La convergencia tecnológica digital es un proceso multidimensional que impactó las prácticas comunicativas de las personas en todos sus aspectos, económicos, políticos, sociales y culturales. El mundo cada día está mayormente conectado a internet y los individuos pasan más tiempo en la “vida en línea”. Con las ventajas de la comunicación inmediata en internet, se abrió el campo para la cultura participativa (Jenkins, 2008) para los usuarios de las tecnologías digitales y el ciberespacio y se replantea la relación entre las industrias mediáticas y los usuarios, quienes asumen un papel más activo, dando paso al prosumidor<sup>14</sup> (tiene su origen en dos conceptos *consumidor* y *productor* de contenidos), (Gilder, 1992; Sella, 2002; citado en Jenkins 2008).

Durante la primera ola, la mayoría de las personas consumían lo que ellas mismas producían. No eran ni productores ni consumidores en el sentido habitual. Eran, en su lugar, lo que podría denominarse “prosumidores”. Fue la revolución industrial lo que, al introducir una cuña en la sociedad, separó estas dos funciones y dio con ella nacimiento a lo que ahora llamamos productores y consumidores (...) Hoy, mientras las sociedades de la segunda ola sufren su crisis final (...) descubrimos los comienzos de un cambio fundamental en la relación existente entre estos dos sectores o formas de producción. Vemos un progresivo difuminarse de la línea que separa al productor del consumidor. Vemos la creciente importancia del prosumidor. Y, más allá de eso, vemos aproximarse un impresionante cambio que transformará incluso la función del mercado mismo en nuestras vidas y en el sistema mundial. (Toffler, 1980: 262-263)

Las posibilidades de la cultura de la convergencia facilita que los usuarios se transformen en productores de contenidos mediante el uso de tecnologías como el teléfono inteligente, la tableta electrónica, los softwares de edición de fotos y video; además de replantear la relación de modelos de producción y distribución de contenidos (acceso, propiedad, control y regulación) por parte de los grandes conglomerados de medios de comunicación (Martin Lister, Jon Dovey, Seth Giddings, Iain Grant y Kiera Kelly, 2009). La idea de los espectadores pasivos (si es que alguna vez lo fueron), se transforma a los espectadores activos, con ayuda de los medios electrónicos y en los entornos digitales

---

<sup>14</sup> Es preciso recordar que el término *prosumidor* (*prosumer*) fue utilizado por primera vez por Alvin Toffler (1980) en su libro *La tercera ola* para referirse al consumidor que, sin dejar este rol, realiza actividades correspondientes a un productor (Mariana Múnera y Beatriz Marín, 2014).

(convergencia tecnológica digital), al contar con las ventajas de participación, interacción y comunicación que ofrece la Web 2.0 (O'Reilly, 2005).

[...] el término 'cultura participativa' contrasta con opciones más antiguas del espectador mediático pasivo. Más que hablar de productores y consumidores mediáticos como si desempeñasen roles separados, podríamos verlos hoy como participantes que interactúan conforme a un nuevo conjunto de reglas que ninguno de nosotros comprende del todo. No todos los participantes son creados iguales. Las corporaciones, e incluso los individuos dentro de los medios corporativos, ejercen todavía un poder superior al de cualquier consumidor individual o incluso al del conjunto de consumidores. Y unos consumidores poseen mayores capacidades que otros para participar en esta cultura emergente. (Jenkins, 2008: 15)

Los usuarios en la cultura participativa tienen un interés por integrarse en comunidades virtuales (Rheingold. 2004), las ventajas tecnológicas digitales de la Web 2.0 (O'Reilly, 2005) son usadas por los usuarios de internet para buscar, seleccionar, compartir, comunicar y transformar los contenidos de su interés aportando un valor simbólico, este es un aspecto crucial en la lógica transmedia; entendido como el fluir y expansión de diferentes fragmentos de historias por distintos medios y plataformas en su propio lenguaje que invita al usuario a ser parte de esa historia, apropiársela (Orozco, 2007), transformarla (Dena, 2009) y redistribuirla (Scolari 2009).

#### **2.4.1. El giro de las audiencias pasivas a los usuarios activos y participativos**

Desde los estudios de recepción de la comunicación de masas, las audiencias han sido investigadas para intentar comprender el poder que los medios (tradicionales) de comunicación (periódico, televisión, radio, cine) tenían o se creía tenían influencia en los receptores, quienes consumían de manera pasiva los mensajes transmitidos por los medios. Una de las visiones investigaba los efectos negativos y el discurso de dominación ideológica cultural (en los ámbitos educativo, cultural, económico, y político) que los medios reproducían en sus audiencias (Postman, 1991; Piscitelli, 1995).

Una audiencia considerada pasiva, masiva, imposibilitada para ejercer un derecho de réplica dadas las condiciones de difusión unilateral de los grandes medios del siglo XX. Justamente esta perspectiva conceptual buscó ampliar el poder de impacto en su audiencia vía la

reducción de los “ruidos” durante la transmisión del mensaje y del empaquetamiento cada vez más funcional para el emisor del mensaje mismo. Lo que se perfeccionó en la publicidad y en la propaganda política desde la segunda guerra mundial, aun perdura hoy en día, tomando formas inéditas en algunos géneros programáticos como la ficción. (Orozco, 2010: 9)

Con las investigaciones de las audiencias desde el paradigma cultural de la escuela de Birmingham; Raymond Williams; (1983); David Morley (1996); Roger Silverstone (2004); Terry Eagleton (2001); Stuart Hall (1980), a través del enfoque cualitativo y etnográfico de la observación y entrevistas para una recepción más crítica de los espectadores, las audiencias se concibieron con un rol más activo pero al mismo tiempo más complejo con todas las incidencias individuales y sociales que implicaba el proceso de recepción y la incorporación de sentido a sus prácticas cotidianas.

[...] propugnaron por una visión más activa y compleja de las audiencias, al rechazar las concepciones maniqueas de los medios de comunicación todopoderosos capaces de manipular a su antojo la ideología de estas. Se ubicó la comunicación en el contexto de la lucha en contra de la hegemonía, destacaron los procesos de asimilación, rechazo, negociación y refuncionalización de los contenidos efectuados por los subalternos de la sociedad. (José Carlos Lozano, 1991, citado en Claudia Benassini, 2014: 17)

Conforme a los estudios de comunicación de los usos y gratificaciones, las audiencias muestran su interés particular para el consumo de contenidos en los medios, en los que intervienen las normas culturales de su grupo social, las diferencias individuales y las estructuras sociales en las que se desenvuelven los individuos. De esta manera, la investigación en las audiencias deja la idea del individuo pasivo víctima de las elites hegemónicas que controlan los medios de comunicación, (Mauro Wolf, 1987).

El paso de las audiencias pasivas a unas audiencias activas en la recepción crítica de los contenidos recibidos de los medios de comunicación se enriquece con las aportaciones de teóricas de la recepción crítica de Jesús Martín Barbero (1991) y Néstor García Canclini (2004).

Los estudios sobre el lado activo de la recepción demuestran que no hay medios omnipresentes, ni audiencias pasivas, pero la concentración monopólica y transnacional de las industrias de la cultura y la debilidad de las asociaciones de televidentes y consumidores

dejan aún irresuelta la cuestión de cuánto nos permite ser sujetos el capitalismo de redes globalizadas. La posibilidad de serlo aparece no solo como la capacidad creativa y reactiva de los individuos; depende también de derechos colectivos y controles sociales sobre la producción y circulación de informaciones y entretenimiento. (García Canclini, 2004: 148)

El considerar a las audiencias activas en su consumo mediático llevó las investigaciones de recepción a considerarlas como negociaciones de significados mediáticos en el campo de la cultura y “los modos de percepción de la experiencia social”, (Martín Barbero, 1991).

El concepto de audiencia activa aparece como el modelo antagónico al del poder de los medios, dominante en gran parte de la investigación de la influencia de los medios. [...]. La audiencia activa no sería una invención escolástica ni teórica sino un mito de la industria cultural capitalista. En este estadio de posfordismo ya no se habla de targets fijos ni de preferencias demográficas sino de gustos y preferencias flexibles. La búsqueda de la audiencia activa sería la consecuencia del capitalismo desorganizado: la inestabilidad del mercado es constitutiva del sistema mismo de las nociones de flexibilidad, movilidad, flujo. La audiencia activa nada tiene que ver con una alternativa tecnológica ni con formas de usos fuera del mercado. Para muestra, bastaría con recordar el fracaso del uso del video en sistemas no comerciales de producción y distribución (como en el caso de la escuela). Fuera de los circuitos del mercado no hay salvación. En ningún momento las audiencias se han podido mover fuera de la industria. Y hoy, frente a las tecnologías de redes digitales y de Internet, el discurso de audiencia activa viene sustituido por el de audiencia local. (Lorenzo Vilches, 1997: 131-132)

El mundo digital y la hipermedialidad ha provocado que las audiencias se fragmenten en micronichos y nanoaudiencias en donde las prácticas de consumo de los individuos trazan una nueva relación entre el valor cultural-simbólico y el valor de consumo (Jorge A. Hidalgo, 2014); una nanoaudiencia no es una audiencia limitada o pequeña; se tratan de espacios donde los individuos o los usuarios construyen marcos de referencia individual, grupal, local y global de identificación y diferenciación social (Hidalgo, 2014).

#### **2.4.1.1. Usuario activo, emirec o prosumidor**

Con el avance tecnológico y la posibilidad de que los usuarios accedan o consuman las producciones en el entorno digital a cualquier hora y en casi cualquier lugar, alejado del

modelo del *broadcasting* de los medios análogos tradicionales (Scolari, 2008); los usuarios pasaron de ser audiencias a micronichos o nanoaudiencias consumidores simbólico-culturales de aquello que les significa en la esfera capitalista de las industrias hegemónicas (Hidalgo, 2014). “[...] los usuarios se desplazan de los medios tradicionales hacia los nuevos medios, digitales, interactivos y en línea, especialmente aquellos que facilitan el acceso a redes sociales y a contenidos audiovisuales”. (Roberto Igarza, 2009).

Una de las primeras maneras de entender a los usuarios no como entes pasivos fuera del esquema lineal comunicativa de emisor-receptor, el cual no explica la complejidad del proceso de la comunicación. Jean Cloutier (1973), interesado en el fenómeno de la comunicación individual (*self-media*) en donde los individuos mantienen una relación horizontal denominada *emirec* (Emisor-Receptor); si se consideran los espacios virtuales en la actualidad y las herramientas de la web 2.0 (O’Reilly, 2005) se tiene una mayor posibilidad de interactuar, participar y colaborar entre los profesionales y los amateurs (Roberto Aparici, y David García, 2017).

Por otra parte, el concepto de *prosumer* o *prosumidor* (Productor-Consumidor) de Alvin Toffler (1980) tiene una visión mercantilista y económica; “La tercera ola –a partir de los años 40 del siglo XX– conlleva la reaparición de un prosumidor sobre una base de alta tecnología que permite la producción de los propios bienes para el sustento del mercado. Este proceso se muestra de forma evidente en el mundo digital”, (Aparici, y García, 2017).

El escenario digital y los investigadores han retomado el concepto de *prosumer* o *prosumidor* para referirse al usuario productor y consumidor y su relación con las industrias mediáticas de servicios, productos, y entretenimiento. Don Tapscott (1998, 2009) destaca el valor de la economía digital y el valor de los datos en el mercado de las actividades en línea. “El prosumidor digital, por tanto, no se configura como un individuo empoderado, sino alienado mediante la conversión de las labores pagadas necesarias para el mercado en trabajo no remunerado”, (Aparici, y García, 2017).

#### **2.4.1.2. Tipología de los usuarios en los entornos digitales**

Un usuario en los entornos digitales no siempre es participativo, es un consumidor, pero no necesariamente presenta las habilidades y competencias digitales para ser un productor. Entre las tipologías de usuarios se pueden considerar las siguientes: *Inexpertos, principiantes habilitados, expertos*, (Alistair Sutcliffe 1988); *usuario migrante, usuario nativo* (Prensky, 2004); *Campeones, analistas, creativos, críticos, turistas, inactivos*, (Anastasia

Bezzubtseva y Dimitri Ignatov, 2012); *Reactivos, proactivos, karmawhores, publisher, trolls*, (E. Orduña y J. A. Ontalba (2008).

- *e-fluenciadores*: Líderes de opinión, que buscan, analizan y difunden información *online* y puntos de vista. Sus opiniones son requeridas por una amplia red de seguidores, mediando en el proceso de toma de decisión de miles de usuarios.
- *Tecnoinfluenciadores*: Usuarios que compaginan su trabajo y vida personal mientras transmite información sobre compañías, marcas y productos y utiliza las tecnologías más avanzadas para iniciar debates sobre temas de actualidad.
- *Superusuarios*: Expertos en el uso de los medios y herramientas sociales, capaces de comunicarse, actuar y liderar comunidades virtuales para crear estados de opinión y promover la movilización social.
- *Influencers*, Es otras de las denominaciones empleadas en la literatura al referirse a usuarios con cierta autoridad en la web.
- *Starters* (iniciadores): Poseen gran autoridad y, a menudo, se relacionan en un grupo más grande (alrededor del 10%) catalogado como *Amplifiers* (amplificadores). Estos últimos se caracterizan por la ampliación y difusión de las ideas dentro de las comunidades. Generalmente tienen motivaciones profesionales o comerciales (por ej.: periodistas o analistas); pero no necesariamente son expertos.
- *Mediainfluenciadores*: Alcanzan su mayor nivel de influencia cuando sus informaciones y opiniones no solo son reflejadas en medios tradicionales, sino que también implican consecuencias que pueden ir desde el mero comunicado oficial por parte del medio afectado, a la dimisión de un determinado profesional de la comunicación ante la evidencia de un trabajo poco riguroso.
- *Curators*: Sujetos que velan por colocar la conversación en contexto, “atar cabos” y llevarla hacia otras direcciones a través de la adaptación, sin necesidad de iniciar un meme totalmente nuevo.
- *Troll*: Individuos que se limitan a realizar comentarios negativos, ofensivos, o denigrantes sobre un tema o alguien en particular. (Manuel Romero, 2016: sp)

#### **2.4.2. De las mediaciones a las hipermediaciones**

Las audiencias reciben los mensajes de los medios de comunicación en poder de grupos hegemónicos que intentan dominar con su ideología, pero no son los únicos factores o *agentes* de socialización, Enrique Sánchez Ruiz (1989) explica que a influencia de los medios en las audiencias (mediación cognitiva) es a su vez “mediada” por estructuras

institucionales (mediación estructural) como la familia, la escuela, la iglesia, además de los factores socioculturales históricos que elaboran discursos entre los grupos sociales para construir sus imaginarios sociales (Manuel Martín Serrano, 1977).

Guillermo Orozco (2000), propuso un marco teórico-metodológico de Múltiple Mediación como categorías de análisis; en la que intervenían la tecnología, las estructuras sociales, los procesos comunicativos, además de los propios individuos y sus características distintivas como el contexto, clase social, edad, historia personal (condicionamientos genéticos), de esta manera las audiencias negocian y median entre dichos factores para darle un sentido en sus interacciones comunicativas.

El modelo de la “Múltiple Mediación” (Orozco, 2000) propuso bajar el entendimiento del proceso comunicativo mediado al terreno empírico de la investigación, usando las mediaciones como categorías de análisis, entendiendo no determinismos, sino fuentes de elementos incidentes de manera simultánea en los procesos comunicativos. No sólo aquellas mediaciones culturales o tecnológicas, estructurales o discursivas, sino todas las intervinientes en la interacción vengan de donde vengan: de los mismos sujetos, del lenguaje, del contexto, de la clase social, la raza, la edad, de la conformación individual, del momento histórico, la política, la economía, la educación, la situación, etcétera. Se buscó en última instancia ver los pesos específicos de estas mediaciones, el “juego de la mediación”, y desde ahí el propio “juego del poder” en la comunicación. (Orozco, 2010: 183-184)

El avance de la tecnología en los entornos digitales obliga a cuestionarse nuevamente los procesos de producción, distribución, recepción, negociación de sentido (consumo simbólico) donde las audiencias se han fragmentado y los usuarios cobran mayor relevancia. Carlos A. Scolari (2008) se refiere a este nuevo escenario de mediaciones tecnológicas digitales como hipermediaciones.

Al hablar de hipermediación no nos referimos tanto a un producto o un medio sino a procesos de intercambio, producción y consumo simbólico, que se desarrollan en un entorno caracterizado por una gran cantidad de sujetos, medios y lenguajes interconectados tecnológicamente de manera reticular entre sí. [...] Cuando hablamos de hipermediaciones no estamos simplemente haciendo referencia a una mayor cantidad de medios y sujetos sino a la trama de reenvíos, hibridaciones y contaminaciones que la tecnología digital, al reducir todas las textualidades a una masa de bits, permite articular dentro del ecosistema mediático. Las hipermediaciones, en otras palabras, nos llevan a indagar en la emergencia de nuevas

configuraciones que van más allá -por encima- de los medios tradicionales. (Scolari, 2008: sp)

Jay Bolter y Richard Grusin proponen el concepto de remediación, a partir de Marshall McLuhan (1995) “[...] el contenido de cualquier medio es siempre a su vez otro medio”.

McLuhan no estaba pensando en un simple reposicionamiento, sino más bien en un tipo más complejo de préstamo en el que un medio es en sí mismo incorporado o representado en otro medio. (...) De hecho, todos nuestros ejemplos de hipermediación se caracterizan por este tipo de préstamo, lo que antiguamente se denominaba la ekfrásis, la descripción literaria de las sobras de arte visual, que W.J.T. Mitchell define como “la representación verbal de la representación visual”, nosotros llamamos la representación de un medio en otro medio, remediación. (Bolter y Grusin, 2011, citados en Claudia Benassini, 2014: 24)

Las hipermediaciones se desarrollan en un ecosistema mediático sociocultural altamente dependiente de la tecnología, en la que los mensajes recibidos por los usuarios de estas tecnologías están fragmentados para una diversa cantidad de medios, pantallas, lenguajes, hibridaciones de códigos de programación digital e hipertextualidades que requieren de usuarios hiperconectados en los lenguajes tecnológicos. Razón por la cual, los usuarios de la tecnología digital requieren de una alfabetización mediática digital para la adquisición y el desarrollo las competencias y habilidades digitales para desenvolverse en este contexto hipermedial. “En pocas palabras, la alfabetización digital implica no solo saber utilizar las herramientas y artilugios digitales, sino también ser competente para utilizarlos en la búsqueda de información, el análisis y contraste de la misma, en la producción e intercambio de contenidos culturales, así como en la colaboración e interacción social con otras personas”. (Manuel Área, 2012).

## **2.5. Hacia una propuesta de habilidades digitales del usuario en un entorno transmedia**

En la lógica de la producción de contenidos transmedia, las dinámicas comunicativas se benefician de la cultura participativa y colaborativa generada por los usuarios<sup>15</sup>, las

---

<sup>15</sup> Elias Sanz (1993) define al usuario como “[...] aquel individuo que necesita información para el desarrollo de sus actividades [...] se les divide en dos grandes grupos: *usuarios potenciales*, aquellos



industrias mediáticas animan a éstos a participar hasta cierto límite en los que no se vean afectados sus ingresos por derechos de autor.

A partir del año 2004 (...) el usuario se ha convertido en el dueño de internet y la selección y promoción de contenidos se lleva a cabo mediante el boca a boca entre los internautas (...) Los contenidos difundidos por los usuarios, la transformación y la crítica hacia los medios de comunicación profesionales, han acabado con la cuarta pared (...) Los internautas no emplean la Web 2.0 únicamente para filtrar y organizar los recursos profesionales en paquetes personalizados, también han comenzado a interactuar con los productores de los medios para manifestar sus preferencias (...). (Johnny Ryan, 2010; en Carolina Fernández, 2014: 56)

Los usuarios de las tecnologías digitales ya no son pasivos y no dependen tanto de quienes generan y ponen en circulación la información; ahora los usuarios tienen la posibilidad de usar las herramientas de la web 2.0 para filtrar sólo lo que les interesa, y crear contenido propio que ponen en circulación en internet. Pero para que los usuarios de los dispositivos tecnológicos y el ciberespacio se conviertan en consumidores-productores (prosumidores) deben poseer habilidades digitales.

A continuación, se proponen las dimensiones de las habilidades digitales que deben poseer o desarrollar los usuarios en la lógica de la producción de contenidos transmedia, a partir de las investigaciones de Area (2005, 2008), y Bawden (2008), Van Deursen y Van Dijk (2008), que van desde el dominio instrumental, cognitiva, comunicativa y axiológica.

Dimensiones de las habilidades digitales de los usuarios en el transmedia:

- **Instrumental.** Los conocimientos necesarios para manejar los dispositivos digitales (computadora, tableta, teléfono inteligente), dominio de la programación (software). Este es el primer nivel donde el usuario muestra un grado de destreza técnica para entrar a los entornos virtuales (Area, 2005; Van Deursen y Van Dijk, 2008; Bawden, 2008). Dentro de la cultura participativa los usuarios hacen sus propias contribuciones, así que retoman información en cualquier formato (gráficos, imágenes, videos, textos) y los transforman o adicionan un elemento que los

---

que necesitan la información para realizar sus actividades, pero no son conscientes de ello, y no las expresan, y *usuarios reales*, que son conscientes de que necesitan y utilizan la información para desarrollar sus actividades". (Sanz, 1993, citado en Carmen Martín (2007).

distinga; por tal razón es necesario contar con cierto nivel de programación. Aunque con las aplicaciones y programas existentes en la actualidad resulta más fácil modificar y transformar un contenido (Jenkins, 2008; Scolari, 2013; Fernández, 2014); por ejemplo, no es necesario un conocimiento profundo de diseño, con la actual tecnología, un usuario puede elaborar sus propios memes a través de una aplicación o una página web; lo mismo para la edición de audios y videos. Sólo es necesario la destreza técnica para buscar dichos programas o aplicaciones.

- **Cognitiva.** Se trata de la capacidad para buscar, seleccionar, analizar, y procesar la información de manera eficiente; navegar dinámicamente por los entornos virtuales de manera no secuencial ni lineal y al mismo tiempo integrar el conocimiento de distintas fuentes consultadas (síntesis y evaluación) (Area, 2005; Bawden, 2008; Van Deursen y Van Dijk, 2008).
- **Actitudinal.** Presupone que los usuarios de los dispositivos digitales y el ciberespacio tienen actitudes positivas hacia la tecnología o desarrollarlas de una manera racional (sin fobia o filia extrema a la tecnología), es decir, que no descalifique o rechace el uso de estas tecnologías y espacios virtuales ni en las acepte sumiso y sin crítica (Area, 2005; Bawden, 2008; Van Deursen y Van Dijk, 2008). Sin embargo, la percepción que se tiene de las personas apasionadas por los recursos tecnológicos digitales es de “fanáticos obsesionados” como los *hackers* o los *geeks* de la informática (Jenkins, 2008; Scolari, 2013; Mar Guerrero, 2010).
- **Comunicativa.** Capacidad para intercambiar información obtenida en el ciberespacio para participar en la toma de decisiones en los entornos virtuales de forma crítica, constructiva y argumentada a través de procesos de interacción (Montse Guitert, Teresa Romeu y María Pérez Mateo 2007; Area 2005; Bawden, 2008). Otra de las características de los usuarios del transmedia es la participación, donde la habilidad comunicativa es esencial para la creación, transformación y circulación de nuevos contenidos en distintas plataformas tecnológicas digitales (Jenkins, 2008; Scolari, 2013).
- **Axiológica (ética).** Consiste en la adquisición de valores y criterios éticos en el uso de la información encontrada y compartida en el ciberespacio, (más allá de citar fuentes, dar el crédito a los creadores, y respetar los derechos de autor [Area, 2005; Kriscautsky, 2010; Lessing, 2012]). El usuario en un entorno transmedia debe tener presente que sus acciones no son neutras en el mundo virtual, éstas tienen

repercusiones en el mundo real; razón por la que deben evitarse conductas socio-comunicativas negativas.

Para promover interacción de las producciones en una lógica transmedia, se deben dar las condiciones tecnológicas para los dispositivos y la programación en las cuales los usuarios se sientan motivados para participar en los diferentes entornos para buscar, seleccionar, consumir, transformar, resignificar y comunicar sus propias aportaciones<sup>16</sup>.

El mito del nativo y migrante digital (Prensky, 2001) aseguraba que las nuevas generaciones cuentan con las habilidades para ingresar y desenvolverse en los entornos digitales; sin embargo, queda claro que es necesario desarrollar las competencias y habilidades para que los usuarios realmente aprovechen las ventajas de las tecnologías digitales. En el caso de la lógica de la producción de contenidos para el transmedia, se debe considerar las habilidades y competencias citadas en documentos oficiales (UNESCO, 2000; Parlamento Europeo, 2004) para promover la interacción y participación de los usuarios con la intención de convertir su “creatividad en una fuente de innovación potencialmente valiosa”, (Lessig, 2008).

---

<sup>16</sup> Consúltese anexo 1. Propuesta de herramienta para la medición de las dimensiones de habilidades de los usuarios en un entorno transmedia. Pág.128.

### **Capítulo 3. La ciencia y su divulgación**

El presente capítulo tiene el propósito de hacer un breve recorrido del origen de la ciencia desde la cultura occidental con los principales filósofos griegos, quienes formularon las preguntas filosóficas y ontológicas para responder los fenómenos naturales, sin recurrir al pensamiento mágico o religioso, la epistemología. Después llegaron las aportaciones de los filósofos naturales durante la Ilustración de los siglos XVII al XIX (ahora llamados científicos) cuyas observaciones dieron paso al método científico y a sus principales doctrinas el empirismo y el positivismo.

La internet inició prácticamente con la intercomunicación de las universidades de Utah; California; Santa Bárbara; y Standford con el proyecto Arpanet en 1969. Desde entonces hasta la actualidad, el ciberespacio forma parte de casi todos los aspectos de nuestra vida cotidiana. Por ello, es preciso explorar todas las potencialidades de los entornos digitales; las herramientas de la web 2.0 y de la transmedialidad para promover la interactividad, participación y colaboración de los usuarios interesados en la divulgación de la ciencia.

Este tercer capítulo sitúa la divulgación de la ciencia en los entornos digitales en el contexto nacional, con las herramientas web 2.0.

### 3.1. La observación de la naturaleza

La observación de los ciclos naturales obligó al ser humano a preguntarse cómo ocurrían dichos fenómenos y buscar respuestas más allá de los caprichos de las deidades, criaturas míticas o el destino. La primera respuesta fue proporcionada por el pensamiento mágico, por ejemplo, que mediante de conjuros salía el sol cada día; después, la explicación fue expresada mediante el pensamiento religioso en donde a través de prácticas rituales se podía intervenir ante una deidad para que el mundo siguiera su curso; y finalmente la explicación mediante el razonamiento reflexivo de causa y efecto que busca develar las leyes que rigen a la naturaleza.

Los orígenes de la reflexión en torno a la ciencia en la cultura occidental se remiten a los griegos, “Aristóteles fue el primero en señalar que el estudio de las causas de los fenómenos se había iniciado con Tales de Mileto, de quien se sabe estaba vivo en el año 585 antes de la era común (a.c.)”, (Ruy Pérez, 2014), Tales y otros filósofos presocráticos intentaban explicar los cambios que ocurrían en la naturaleza al tratar de encontrar respuestas de causa y efecto a los ciclos naturales, los fenómenos astronómicos, de esta manera se alejaban de las explicaciones donde las fuerzas sobrenaturales, místicas, míticas, los dioses o el destino eran la razón de lo que sucedía en la naturaleza y en los seres vivos.

Nuestros cinco sentidos son muy importantes para percibir el mundo y captar la realidad que nos rodea. Pero para explicar los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor y en la naturaleza es preciso emplear el pensamiento razonado y no confiar solamente en lo que vemos. De acuerdo con la teoría de Platón (430?-347 a.c.) las ideas son entes universales perfectos, cuya existencia es verdadera; es decir, objetiva y que los hechos y objetos reales y materiales son una representación imperfecta de las mismas. El conocimiento, tal como lo proponía el pensador, era sólo la comprensión de las apariencias dado que los conocimientos que adquirimos por nuestros sentidos son ilusorios y engañosos, así que era necesario una reflexión intelectual abstracta para acercarnos al mundo de las ideas. De esta manera tenemos dos maneras de acceder al conocimiento, una a través de los sentidos (mundo sensible) y otra por medio del intelecto (mundo ininteligible), (Pérez, 2014).

### 3.2. El concepto de ciencia

La ciencia es difícil de definir porque ha recorrido un largo camino como una actividad intelectual del ser humano que siempre está en evolución al encontrar nuevos conocimientos y distintas perspectivas para ajustar y precisar los conocimientos a las innovaciones. La ciencia es una actividad humana que busca entender y develar los principios objetivos y verificables del universo a través de la observación y experimentación para la formulación de respuestas, hipótesis, teorías, principios y leyes que rigen la naturaleza. La ciencia no inicia con los hechos sino con las preguntas (José Antonio Chamizo, en Juan Tonda, 2002), los cuestionamientos de para saber, entender comprender o develar es el primer paso para iniciar a hacer ciencia.

Cada época histórica de la humanidad ha hecho su aportación para definir a la ciencia, desde los filósofos griegos hasta los científicos de la actualidad; cada avance en el razonamiento científico es un descubrimiento que beneficia a la humanidad en su conjunto, desde la salud, la economía, la sociedad, el arte, y prácticamente en cualquier espacio social.

Por ciencia entendemos la explicación objetiva y racional del universo. Como explicación, la ciencia describe las diversas formas en que se manifiestan los procesos existentes, distingue las fases sucesivas y coexistentes observadas en su desarrollo, desentraña sus enlaces internos y sus conexiones con otros procesos, pone al descubierto las acciones recíprocas entre unos y otros, además de encontrar las condiciones y los medios necesarios para permitir la intervención humana en el curso de los propios procesos, ya sea acelerándolos, retardándolos, intensificándolos, atenuándolos o modificándolos de otras varias maneras. (Eli de Gortari, 1972: 13)

La ciencia busca explicar los fenómenos del mundo natural cuya validez ha sido demostrada y se espera que su resultado sea predecible en las mismas condiciones en las que se han observado. De acuerdo con Bernard Bolzano (1781-1884) la ciencia es “un conjunto de verdades objetivas”, y con cada adelanto o acumulación y actualización de conocimientos se actualiza. Jean Baptiste Carnoy (1836-1899) dijo que “La ciencia se crea, pero nunca está creada”. (Manuel Calvo, 2003).

Richard P. Feynman (1918-1988) explica que la ciencia puede ser entendida de tres maneras: 1) un método especial de descubrir cosas; 2) un cuerpo de conocimientos que

surge de las cosas descubiertas y 3) la producción de nuevos artefactos o instrumentos; es decir, la tecnología. (Calvo, 2003).

### 3.2.1. La ciencia formal y la ciencia fáctica

La ciencia formal es aquella que hace referencia a las entidades ideales y abstractas; principalmente referido al mundo de las matemáticas, (números, figuras geométricas, espacios topológicos, formulaciones algebraicas). “Sólo recordemos que las matemáticas son una ciencia formal, y por ende, sin ataduras con ningún dominio de hechos, y en consecuencia transportables de un campo del conocimiento a otro”. (Mario Bunge, 1985).

“[...] mientras que la ciencia fáctica no emplea símbolos vacíos o variables como  $3x(Fx \rightarrow Gy)$  sino símbolos interpretados en enunciados fácticos proclives de ser verdaderos o falsos. En resumidas cuentas, las ciencias formales demuestran o prueban mientras que las ciencias fácticas confirman hipótesis que son en su mayoría son provisionales”. (Bunge, 2009).

No toda la investigación científica procura el conocimiento objetivo. Así, la lógica y la matemática —esto es, los diversos sistemas de lógica formal y los diferentes capítulos de la matemática pura— son racionales, sistemáticos y verificables, pero no son objetivos; no nos dan informaciones acerca de la realidad: simplemente, no se ocupan de los hechos. La lógica y la matemática tratan de entes ideales; estos entes, tanto los abstractos como los interpretados, sólo existen en la mente humana. A los lógicos y matemáticos no se les da objetos de estudio: ellos construyen sus propios objetos. (Bunge, 2012: 6)

<b>Ciencia</b>	<b>Formal</b>	Ideas abstractas referidas al mundo matemático	Lógica formal y matemática
	<b>Fáctica</b>	Enunciados proclives a ser verdaderos o falsos	Es fáctico “datos empíricos”
			Trasciende los hechos
			Es especializado
			Es claro y preciso
			Es verificable y sistemático
			Es legal y predictivo

Esquema de las ciencias formales y fácticas<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> Elaboración propia a partir de Bunge, Pérez Tamayo y De Gortari.

### 3.3. El método científico

La ciencia no es una acumulación de conocimientos, ni una línea de conclusiones lógicas derivadas de la observación sin prejuicios por parte del científico, sino que existen reflexiones como las de Tomas S. Kuhn (1971) con las revoluciones científicas o de falsacionistas como la propuesta por Karl Popper (1977), hasta la posición de Paul Feyerabend (1975) que considera que el alto prestigio de la ciencia es un dogma que se torna peligroso.

La ciencia utiliza el método científico, con el cual, se pretende llegar a teorías, principios y leyes que rigen a la naturaleza. No obstante, como anteriormente se mencionó, cada momento histórico hizo su aporte en el desarrollo de la ciencia y su método. "Porque todo progreso científico que va de lo conocido a lo desconocido viaja de causa a efecto o de efecto a causa. El primero es el método demostrativo, el segundo es el método resolutivo; no existe ningún otro método que genere conocimiento cierto de las cosas", (Jacobo Zabarella [1533-1589], citado en Pérez Tamayo, 2014).

De acuerdo con Ruy Pérez Tamayo (2014) a partir del siglo xvii se examina la evolución del método científico, cada posición filosófica hizo su aportación desde la inducción a la deducción, la experimentación y el conocimiento a través de los sentidos complementado con la reflexión intelectual.

Entre los filósofos y pensadores que contribuyeron al método científico destaca Francis Bacon (1561-1626):

De acuerdo con Bacon, la filosofía aristotélica era un ídolo del teatro que debería ser exhibido y desacreditado, por las siguientes razones: 1) propone la colección accidental y acrítica de datos, sin la guía de alguna idea o hipótesis directriz; 2) generaliza a partir de muy pocas observaciones; 3) se basa en la inducción por simple generalización, que sistemáticamente excluye los experimentos negativos; 4) el valor real y práctico de los silogismos descansa exclusivamente en la definición específica o en la realidad de las premisas; 5) muestra interés excesivo en la lógica deductiva, o sea en la deducción de consecuencias a partir de principios primarios, cuya demostración debe ser inductiva. El 'nuevo' método científico baconiano surgió como un intento de corregir las deficiencias de la teoría aristotélica clásica, pero en realidad sólo aportó dos cosas nuevas: un procedimiento para hacer inducciones graduales y progresivas, y un método de exclusión. Respecto a las inducciones, Bacon postuló que primero debería recopilarse una serie de historias naturales y experimentales" y

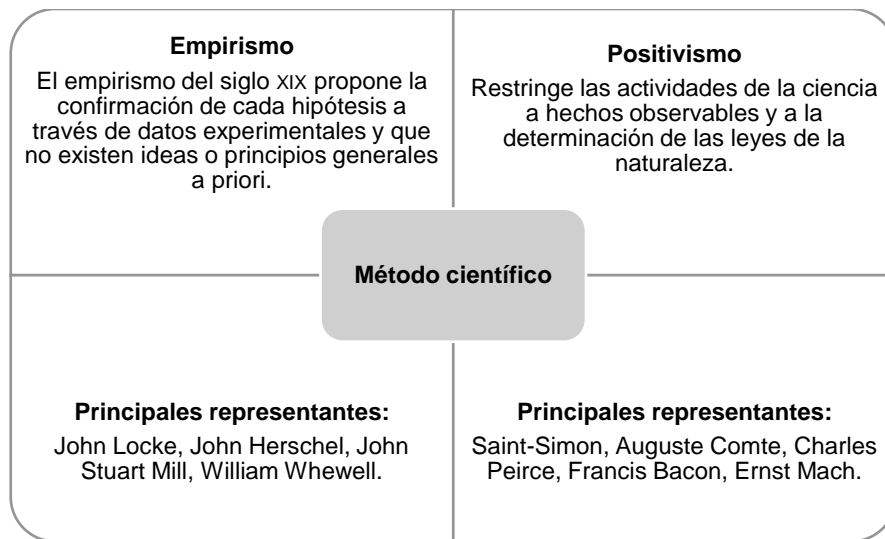


hasta no contar con información empírica amplia no dar el siguiente paso, que sería empezar a eliminar algunas posibilidades´. (Pérez Tamayo, 2014: 48)

Pérez Tamayo (2014) analiza las cuatro maneras en las que se ha trabajado para obtener el conocimiento científico:

- Método inductivo-deductivo
- Método a priori deductivo
- Método hipotético-deductivo
- No hay tal método (esquema anarquista)

Las dos corrientes de pensamiento filosófico que más han contribuido en la construcción del método científico son el empirismo y el positivismo.



Esquema de las dos principales doctrinas del método científico<sup>18</sup>.

### 3.4. Los inicios de la divulgación de la ciencia moderna

La divulgación de la ciencia tiene su origen en el siglo XVI con Galileo Galilei al publicar sus investigaciones en italiano y no en latín (Ana María Sánchez, 2010). “*Sidereus Nuncius*, aparecido en 1610, fue todavía escrito en latín; *Il Saggiatore*, de 1623, se publicó ya en italiano, lo mismo que su *Diálogo sopra i due massimi sistema del mondo, Tolemaico e*

<sup>18</sup> Elaboración propia a partir de Bunge, Pérez Tamayo y De Gortari.

*Copernicano* (1632)", (Calvo, 2003). Sus esfuerzos estaban dirigidos a que las personas no letradas en latín pudieran leer sus obras.

Hay que hacer una aclaración terminológica entre *divulgar*, *difundir* y *diseminar*.

- Divulgación es transmitir al gran público, en un lenguaje accesible, descodificado, informaciones científicas y tecnológicas. Sus formas son los museos, las conferencias, las bibliotecas, los cursos, las revistas, el cine, la radio, el diario, la televisión y los coloquios, etcétera.
- La difusión científica es la misión del investigador de transmitir al público los conocimientos sobre su disciplina. El público incluye a profesionales de otras áreas.
- Se entiende por diseminación el envío de mensajes elaborados en lenguajes especializados, a receptores selectiva y restringida. La diseminación científica es la transmisión, por parte del investigador, de informaciones científicas y tecnológicas para sus pares o especialistas en el mismo sector de la ciencia. (Antonio Pasquali, 1998, citado en Calvo 2003: 16)

El mismo Luis Estrada (2003) aclara la diferencia entre divulgación y difusión; la primera se utiliza para presentar los conocimientos, información y descubrimientos científicos al público en general; mientras que la segunda es la propagación de conocimientos entre especialistas. La divulgación de la ciencia debe realizarse fuera del ámbito de la enseñanza académica formal, su objetivo no es formar especialistas o descubrir vocaciones científicas sino el de hacer accesible el conocimiento al público no especializado.

La divulgación es el envío de mensajes elaborados mediante la transcodificación de lenguajes crípticos a lenguajes omnicomprensibles, a la totalidad del universo receptor disponible (Pasquali). En la divulgación se parte, en general, de que el mensaje se dirige a un público formado por personas de muy distinta preparación y éste es el caso de la divulgación que hacen algunos investigadores para informar al público de los resultados de sus investigaciones. La especialización de la ciencia contemporánea hace que la comunicación entre investigadores de distintas disciplinas sea también una labor de divulgación. El uso más frecuente de la expresión 'divulgación' está en la comunicación del científico y del comunicador con el público en general, por lo que esta modalidad puede llamarse comunicación vertical. (Luis Estrada en Manuel Calvo, 2003: 15)

De acuerdo con Manuel Calvo la divulgación científica “comprende todo tipo de actividades de ampliación y actualización del conocimiento, con una sola condición: que sean tareas extraescolares, que se encuentren fuera de la enseñanza académica y regulada, y que estén dedicadas al público no especializado”. (Calvo en Juan Tonda, 2002).

La divulgación de la ciencia es una actividad que se desarrolla a través de las herramientas a la disposición de la humanidad. La correspondencia entre los científicos, las publicaciones de las sociedades científicas, los congresos internacionales para los especialistas, hasta llegar a nuestros días con el avance del internet, y la disposición de la información que tienen no sólo los especialistas sino también la población mundial.

En cuanto a la divulgación de la ciencia, la autora explica que hay varios términos que pueden aplicarse al concepto de acercar la ciencia al gran público; sin embargo, cada término tiene una noción diferente dependiendo en el contexto en el que es utilizado, tal como lo ejemplifica con las diferencias entre los países como Francia, Inglaterra y México, mientras en unos casos se utiliza comunicación de la ciencia, en otros puede ser comunicación pública de la ciencia, pero en nuestro país el más común es divulgación de la ciencia.

Existen distintas terminologías con las que se pretende hacer llegar la ciencia, el conocimiento científico y tecnológico al público lego. Luis Estrada Martínez (Estrada 2003), que la define como el acto de presentar la ciencia al gran público. Algunos de los términos de uso común son:

- Divulgación científica
- Periodismo científico
- Comunicación de la ciencia
- Alfabetización de la ciencia
- Difusión de la ciencia
- Apropiación social del conocimiento
- Popularización de la ciencia

### **3.4.1. Los divulgadores de la ciencia**

Un divulgador de la ciencia debe cumplir con un perfil, su actividad no es únicamente el mediador entre los descubrimientos hechos por los científicos e informar de esos avances a la sociedad mexicana en términos sencillos, claros y cercanos a su vida cotidiana,

(Mendoza en Biro, 2007). En algunos espacios de la comunidad científica, la actividad de la divulgación de la ciencia es percibida como una tarea menor; la frase de George Bernard Shaw “[...] *el que puede, hace; y el que no puede, enseña*. Algunas personas agregarían [...] *y el que es definitivamente incapaz, divulga*”, (Enrique Gánem en Tonda 2002), precisa una idea del poco aprecio por la divulgación.

El divulgador de la ciencia debe conocer los temas que trabaja y poder emplear todos los medios disponibles a su alcance para presentar la información científica; también es necesario que promueva la participación del público. Un divulgador tiene la función de llenar los huecos de la educación formal en cuanto al conocimiento científico; y subsanar las deficiencias comunicativas de los científicos (Elaine Reynoso, en Juan Tonda, 2002).

De acuerdo con Elaine Reynoso (2000) un divulgador de la ciencia debe considerar:

- a) El primer paso es conocer a nuestro público y diseñar el mensaje en función a éste.
- b) En cuanto al medio empleado, debemos conocer bien sus potencialidades y sus limitaciones para no utilizarlos de manera indebida.
- c) En cuanto al contenido, tenemos que hacer un balance entre lo que el público quiere saber y lo que queremos comunicarle.
- d) En cuanto a cómo se hace la ciencia, erradicar la idea del método científico que nos dan en la secundaria y mostrar la ciencia como la actividad que realiza una comunidad que obedece a factores propios del desarrollo de la disciplina.
- e) En cuanto a la formación de elementos de juicio para la toma de decisiones en relación a problemas que tienen que ver con la ciencia y la técnica. Tenemos que ir sembrando en el individuo la conciencia de que pertenece a una sociedad en la cual como individuo sí hay cosas que puede y debe hacer por el bien común en el presente y futuro. (Reynoso 2000: 285-287)

La labor del divulgador de la ciencia continua en un sitio marginal, considerado poco profesional y que su objetivo pocas veces llega a tener éxito; sin embargo, es importante tal como lo señalaron, Isaac Asimov (1920-1992), Arthur C. Clarke (1917-2008) y Julio Verne (1828-1905), hacer llegar al gran público el trabajo en investigación, desarrollo de tecnología y descubrimientos científicos para tener una sociedad crítica, capaz de tomar decisiones informadas.

### 3.4.2. Claridad y exactitud en la divulgación de la ciencia

Una de las cuestiones más importantes en la divulgación de la ciencia es el uso del lenguaje, Bertrand Russell dijo que “a veces hay que elegir entre la claridad y la exactitud, y una claridad comprensible (sin distorsiones importantes) es preferible a una exactitud obnubiladora”, (Calvo 2003).

El divulgador debe ser cuidadoso con el lenguaje y saber en qué momentos puede utilizar analogías, metáforas, comparaciones y neologismos para ser preciso y claro en los conocimientos científicos que pretende comunicar, porque una palabra puede ser interpretada de otra manera.

Cada público tiene sus características y peculiaridades, lo mismo pasa con los divulgadores, no es el mismo lenguaje que usan aquellos que son biólogos, físicos, químicos, matemáticos, ambientalistas, su labor consiste en que los interesados en los temas de ciencia (naturales, sociales o humanísticas) comprendan el mensaje de manera clara y precisa. Además, el público no es uniforme, hay que planear cómo dirigirse a niños, adolescentes, mujeres, hombres o ancianos para atraer su interés.

“Cada rama del saber posee su lenguaje propio, lenguaje nacido a través de una larga práctica y tradición y que frecuentemente se separa del lenguaje ordinario. Poco a poco, las palabras han sido cargadas de profundas significaciones y han adquirido resonancias particulares; no ofrecen su auténtico sentido más que cuando se utilizan en un contexto de la misma naturaleza y pierde su eficacia cuando son empleadas individualmente”. (Pierre Speziali citado en Calvo, 2003: 88)

El objetivo de la divulgación es hacer comprensible la ciencia al público. Los divulgadores deben desarrollar su propio estilo, no es lo mismo tratar temas matemáticos de la teoría del caos que explicar la evolución de las aves o los enlaces químicos producidos por el cerebro humano. El especialista en la divulgación de la ciencia debe pensar en el público al que se dirige, también el medio donde presenta la información (revista, periódicos, radio, televisión, hipertexto, infografía, ilustración), (Estrada en Tonda, 2002).

La percepción de los científicos por parte del público es importante, (incluso entre la propia comunidad científica) se tiene la preocupación de que el progreso científico pueda acarrear peligros incontrolados. Este temor se incrementa con la rapidez con la que se dispone de los nuevos descubrimientos en los distintos campos de la ciencia.

Un público lego en temas de ciencia no entenderá ni tendrá interés en la sofisticada terminología matemática con la que frecuentemente se describen los avances científicos y las teorías para entender la realidad. La manera más adecuada de acercar la ciencia a las personas, de acuerdo con Carl Sagan, Niel Bohr, Martin Rees y el propio Albert Einstein, es mediante un lenguaje que usen todos los días, explicado en conceptos que entiendan, con cierta dosis de misterio que les permitan imaginar, pero sin olvidar que el contenido científico debe ser claro y preciso.

El divulgador de la ciencia debe encontrar su propio estilo para llevar a cabo su función recurriendo a recursos como la analogía, la sátira, la metáfora o cualquier otra. No hay que olvidar que las inclinaciones personales influyen de manera determinante, por ejemplo, los intereses de grupo, políticos, económicos e ideológicos son desafíos a los que se enfrentan.

### **3.5. La divulgación de la ciencia en la *World Wide Web***

Samuel Butler un contemporáneo de Charles Darwin fue el primero en advertir las ventajas de la tecnología para la comunicación entre las personas a escala global,

Me atrevo a sugerir que... el desarrollo general de la raza humana debe estar bien y efectivamente completado cuando todos los hombres, en todos los lugares, sin pérdida de tiempo, a un bajo nivel de carga, sean conscientes a través de sus sentidos, de todo lo que desean conocer en todos los demás lugares... Esta es la gran aniquilación del tiempo y el lugar por el que todos estamos luchando, y que en una pequeña parte se nos ha permitido ver realmente realizados. (Henry S. Rzepa, 1998: sp)

El correo electrónico (1969) fue la primera herramienta para la comunicación de la ciencia, aunque de manera más clara fue para la comunicación entre científicos como parte de un proyecto militar de tres universidades, dos ubicadas en California y una más en Utah. Décadas más adelante el correo fue una forma de comunicación global a través del ciberespacio (Rzepa, 1998).

La Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN por sus siglas en inglés) fue el lugar de origen de la *World Wide Web* en 1989, gracias a Tim Berners-Lee. Para 1990, Tim Berners escribió los tres fundamentos tecnológicos de la triple W. HTML: (*HyperText Markup Language*. Lenguaje para la web. URI: *Uniform Resource Identifier*. Una

'dirección' única para identificar la fuente en internet, también se le denominaba URL. HTTP: *Hypertext Transfer Protocol*. El protocolo de búsqueda a través de internet. (CERN, 2012).

### **3.5.1. Los inicios de internet en México**

El internet en México tiene su origen en 1986 con los esfuerzos de conexión satelital entre el Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México con el apoyo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el centro de súper cómputo de Colorado en Estados Unidos. De esta manera, en 1988 se abrió un canal de comunicación vía antena parabólica instalada por el Instituto de Astronomía y de esta manera México se conectó a las redes de cómputo nacional e internacional (UNAM, 2016).

En 1991, tras la colaboración inicial entre las dos principales instituciones académicas que trabajaron para difundir y establecer más enlaces de Internet en México, la UNAM y el ITESM, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a instancias de la National Science Foundation, se propuso establecer un comité llamado Red Académica Mexicana (RAM) a fin de que las tareas de mantenimiento y expansión se dividieran entre el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, la UNAM y el Tecnológico de Monterrey. A la par, la compañía telefónica Telmex, que ya había comenzado a instalar redes de fibra óptica en poblaciones urbanas, obtuvo los primeros grandes logros en velocidad de redes: consiguieron enlaces de 64 Kbps, cuando 9.6Kbps era ya una velocidad sin precedentes; como referente considérese la velocidad inicial de los sistemas BBS, que era de 300bps en 1985 y alcanzó los 1.2Kbps en 1988. (Javier Matuk, en Blanca Gayosso, 2003: 1)

La primera página web en línea de la UNAM aparece en 1995; y actualmente es la web educativa más consultada en México y en Latinoamérica; además es la primera institución de educación superior en ofrecer más de un millón de datos abiertos para todos (Proceso, 2019).

Es necesario aclarar que la tecnología es sólo una herramienta más a la que se puede recurrir, el divulgador posee todavía la mayor responsabilidad en adaptar los contenidos científicos en cada una de las nuevas plataformas, también debe considerar que los usuarios de las tecnologías digitales se mueven en distintos escenarios tecnológicos por lo que un mismo tema puede ser narrado desde distintos ángulos para promover un interés en cada usuario.

### 3.5.2. La divulgación de la ciencia en los entornos digitales

Los espacios digitales son una de las opciones para la divulgación de la ciencia, acercar los temas científicos en las pantallas resulta más bajo en costos que la producción de programas televisivos o de radio. La tecnología que permite a los usuarios entrar en el ciber mundo fue gracias a la ciencia y su aplicación en la tecnología por lo que es importante destacar como la ciencia y sus aplicaciones actúan directamente en la sociedad y en los individuos.

El hipertexto, expresión acuñada por Theodor H. Nelson en los años sesenta es un texto electrónico, una tecnología informática radicalmente nueva, y al mismo tiempo, un modo de edición. [...] Con hipertexto me refiero a una escritura no secuencial, a un texto que bifurca, que permite que el lector elija y que se lea mejor en una pantalla interactiva. Según la noción popular, se trata de una serie de bloques de texto conectados entre sí por nexos, que forman diferentes itinerarios para quien lo usa. (George P. Landow, 1995, citado en Calvo, 2003: 125)

El hipertexto, de acuerdo con George Landow (2009), difumina las fronteras entre lector y escritor, el usuario se mueve en distintos trayectos de lectura, los textos, imágenes, animaciones y videos se dispersan o concentran en bloques en donde el usuario pasa de un consumidor de información a un productor de hipertextos.

Inmersos en una época en la que la tecnología digital ocupa un lugar importante, los soportes, plataformas, interfaces, y dispositivos portátiles deben ser utilizados como una herramienta más para la divulgación de la ciencia; así como paso con el hipertexto en el que el discurso científico puesto a disposición de los usuarios rompió con la linealidad y permitió la interactividad, la convergencia tecnológica favorece todavía más la comunicación de los temas de ciencia y permite la construcción de narrativas adaptadas a distintos usuarios en diversas plataformas y dispositivos.

Es necesario aclarar que la tecnología es sólo una herramienta más a la que se puede recurrir, el divulgador posee todavía la mayor responsabilidad en adaptar los contenidos científicos en cada una de las nuevas plataformas, también debe considerar que los usuarios de las tecnologías digitales se mueven en distintos escenarios tecnológicos por lo que un mismo tema puede ser narrado desde distintos ángulos para promover un interés en cada usuario.



### 3.6. La divulgación de la ciencia en los portales web

El internet significó una ventana más para hacer llegar los descubrimientos científicos y avances tecnológicos a un mayor número de personas, usuarios de los entornos digitales, Para los científicos, investigadores y divulgadores significó “[...] una fuente inagotable de información, retroalimentación y posibilidad de actualización de sus obras”, (José Hernández Orallo, 1998). Las implicaciones del internet en la divulgación de la ciencia muestran mayores ventajas comparado con la forma tradicional (publicaciones materiales en revistas, libros, memorias, etc.), los elementos multimedia de los portales de internet, y las potencialidades del formato hipertextual que facilita la búsqueda de palabras, examinar el contenido, copiarlo, corregirlo, resumirlo o extraerlo en formato digital.

Jane M. Russell (2001) asegura que los entornos digitales significaron un cambio de paradigma para la divulgación de la ciencia, tal como sucedió en el siglo XVI, cuando los científicos cambiaron de escribir cartas unos a otros para comunicar sus descubrimientos a publicarlos en revistas especializadas, y en la actualidad con la internet, las investigaciones están a disposición de cualquier interesado en la ciencia en distintos formatos, video, audio, hipertexto, animaciones, formatos híbridos, y otros más. La circulación de la información en el ciberespacio inventó los “colaboratorios”, (fusión de los términos “colaboración” y “laboratorio”, y significa que: “[...] los científicos abordan problemas cada vez más complejos de carácter fundamentalmente interdisciplinario que es necesario investigar con equipos de especialistas, cada uno aportando al ejercicio colectivo sus propios conocimientos, contactos, información y datos”, (Russell, 2001).

Una de las ventajas de los espacios virtuales para la divulgación de la ciencia es que los investigadores, y los centros académicos pueden publicar directa y prácticamente sin intermediarios sus novedades, descubrimientos y resultados. También permite a los usuarios de los entornos digitales en los que se publica la información, adentrarse en el conocimiento y en algunos casos a contribuir en la generación, de nuevo conocimiento a través de la interacción, participación y colaboración. Las herramientas de la web 2.0 (O’Reilly, 2005) en la comunicación del conocimiento científico será analizado más adelante.

### **3.6.1. Decálogo de la SOMEDICYT para la divulgación de la ciencia los entornos digitales**

La Sociedad Mexicana de Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT) entiende y ha explorado las oportunidades que ofrece internet para la divulgación de la ciencia. Aprovechar los medios digitales significa acercar los temas científicos a las comunidades virtuales interesadas en estos tópicos, comunicar a la heterogeneidad de audiencias dispersas en prácticamente todo el mundo para que conozcan las producciones y contenidos de las novedades científicas.

1. Las reglas éticas tradicionales siguen siendo válidas en línea. Una conducta indeseable en el mundo físico sin duda sigue siendo indeseable en el mundo virtual.
2. Asumir que todo lo que uno pone en línea eventualmente se hará público. Esto significa asumir una conducta responsable en las plataformas sociales porque, aunque sean distintas, se entiende que detrás de todos los rostros sigue habiendo una persona.
3. Usar las redes sociales para cultivar la conexión con los lectores, pero en un nivel profesional.
4. Lanzar las noticias a partir del sitio web, no en Twitter ni en Facebook. Las plataformas sociales pueden ayudar a multiplicar el impacto de las noticias, pero no deben usarse como la fuente primaria de información.
5. Cuidarse en todo momento de la percepción: cómo verán el contenido los distintos públicos.
6. Autenticar por separado cualquier información que se halle en un sitio de redes sociales. No todo lo que está en línea es verdad, y la manera de perdurar a largo plazo está en buscar la confiabilidad.
7. Siempre identificarse como periodista o divulgador.
8. Ver las redes sociales como herramientas, no como juguetes. Lo que no significa que sean estrictamente para usarse con rigidez absoluta, pues cierto espíritu lúdico es parte de su definición.
9. Ser transparente y admitir en directo y en línea las equivocaciones. Reconocer los errores es más fácilmente perdonado que fingir ignorancia y permitir la perpetuación de ideas mal elaboradas.

10. Mantener confidenciales las deliberaciones internas. (Horacio Salazar, 2013: 84-85).

Los entornos digitales son espacio más a disposición de los divulgadores de la ciencia para facilitar el acceso al conocimiento científico a las generaciones que utilizan las herramientas tecnológicas y los espacios virtuales de forma más *natural* y cotidiana.

### **3.7. La web 2.0 en la divulgación de la ciencia**

El nuevo entorno de la convergencia mediática ha propiciado que casi cualquier usuario de internet y de los espacios virtuales pueda acceder y crear sus propios blogs de divulgación con contenidos científicos. El nuevo escenario digital del usuario creador de contenidos gracias a las herramientas de la web 2.0 (O'Reilly, 2005) y el potencial de interacción y participación en los entornos digitales propiciado por la convergencia mediática y la cultura participativa (Jenkins, 2008). La divulgación de la ciencia en la convergencia mediática permite a los científicos e investigadores que mediante sus dispositivos electrónicos conectados a internet estén en “comunicación” con sus pares, o los usuarios interesados en las temáticas científicas; así lo ejemplifica el autor con el congreso anual de la Unión Astronómica Internacional realizado en París, Francia en el año 2009. (Carlos Elías, 2009).

Antonio Lafuente en *Pensar en (la) red*, (2007), cita a José Luis Vicente para describir las características de la web 2.0 aplicadas a la divulgación de la ciencia:

- Primera. La posibilidad generalizada que tenemos de producir contenidos ya sea de forma individual o corporativa (blogs), ya sea de forma colaborativa (wikis)
- Segunda. Dar a los usuarios la facultad de introducir metainformación, sustituyendo la inicial organización taxonómica de los contenidos (un modelo jerárquico, profesional y estático) por una nueva estructura en la que cualquiera puede asignar la etiqueta (tag, hace unos años habríamos dicho *key words*, palabras clave) que desee a cualquier página (un modelo horizontal, amateur y dinámico)
- Tercera, Conversión de la web en una plataforma *data inside*, circunstancia que se origina en el hecho de que, por un lado, las máquinas tienen capacidad para comunicarse entre sí mediante agregadores (*feeders*, tales como RSS u otros); cada quien, por otro lado, puede personalizar las fuentes (webs) que le interesa consultar y extraer de ellas las novedades como si cada página fuera una naranja de la que se pudiera exprimir el zumo (los contenidos) y dejar las cáscaras (el diseño), (José Luis Vicente citado en Lafuente, 2007: 3)

Las herramientas de la web 2.0 permiten una mayor visibilidad, distribución, circulación y divulgación de las investigaciones científicas, además si se cuenta con acceso abierto permite que otros investigadores citen las producciones científicas y sean comunicadas en una comunidad mayor de investigadores, los usuarios de los entornos digitales, (Snejanka Penkova, 2012).

#### **Capítulo 4. Propuesta teórico-metodológica para el diseño de un instrumento para medir el nivel de transmedialidad en un entorno digital**

El objetivo del cuarto capítulo es presentar la propuesta del instrumento teórico-metodológico, diseñado a partir de las cuatro categorías de análisis propuestas: Producción, Interfaces, Construcción y circulación de mensajes, y Proceso de recepción. En cada una de estas categorías, se seleccionaron indicadores que son visibles en el portal electrónico de Ciencia UNAM con el propósito de medir los niveles de multimedialidad, crossmedialidad y transmedialidad en cada una de las categorías.

Se detallan las fases del proceso metodológico; en sus dos fases, la primera, la medición del propio portal electrónico Ciencia UNAM. La segunda fase fue la selección de los informantes dentro de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), responsable del sitio electrónico. De esta manera, se realizó un cruce de los datos mediante la información obtenida en la exploración del portal mediante el uso del instrumento diseñado, y las entrevistas a los responsables de generar contenidos en el portal electrónico.

Es importante resaltar que para la categoría del Proceso de recepción se utilizó información proporcionada por la dependencia para comparar las respuestas de evaluación de los usuarios de la versión anterior, y la actual del portal, realizadas a grupos de enfoque.

## **4.1. Las categorías**

Los conceptos son construcciones abstractas para referir una idea esencial sobre algo en particular a partir de un objeto, hecho o fenómeno concreto de la realidad; "... expresa la acción de ordenar varios elementos bajo un único acto de pensamiento, y el acto de extraer de la inmediatez de las impresiones sensibles y las representaciones concretas una abstracción con significado universal", (Piergiorgio Corbetta; 2007).

Una categoría también es una "Categoría: es una clasificación de conceptos, hecha a partir de la comparación de conceptos y su integración en un orden más elevado llamado categoría", (Irene Vasilachis, 2006). Las categorías es la manera más básica de conceptualización, se trata de las especificidades que puede decirse de algo.

Las categorías de análisis para el diseño del instrumento teórico metodológico son: producción, interfaces, construcción de mensajes, y el proceso de recepción. De esta manera se busca realizar comparaciones y contrastes con los datos recolectados para presentar la información obtenida al seguir un patrón o cierta regularidad.

### **4.1.1. La categoría de producción**

Con los medios tradicionales se requería de una alta inversión económica para publicar una sección de ciencia en un periódico o una revista especializada, producir un programa radiofónico o uno televisivo exclusivo de ciencia, además del trabajo de conseguir financiamiento de patrocinadores. Los medios como empresas privadas tienen la consigna de hacer negocios y obtener ganancias antes de divulgar el conocimiento o contribuir a alfabetizar en temas científicos a la sociedad.

En la nueva ecología mediática, los usuarios cuentan con medios, programas, plataformas y lenguajes de producción tecnológica digital para producir sus propios espacios digitales con el propósito de divulgar la ciencia. Producir una página de internet amateur dedicada a los temas científicos es evidentemente más barato que realizarlo en cualquiera de los medios tradicionales análogos (revistas, radio y televisión). Además, con los blogs, programas de audio, redes sociales y demás herramientas de la web 2.0 es posible tener una interacción con los usuarios de estos entornos digitales para saber qué tipo de temas y formatos son los más consultados.

Las producciones de los medios analógicos se emitían de manera unidireccional de la industria a los espectadores consumidores; mientras que en la producción transmedia se

hace para diferentes medios, plataformas y lenguajes para los usuarios de cada plataforma; además de promover la interactividad, participación y colaboración. A través de la convergencia tecnológica digital y de la cultura participativa, La producción transmedia comprende tres etapas: 1) Creación de contenido, 2) Empaquetado, programación e integración y 3) Distribución o emisión. (María Isabel Villa, 2011).

El riesgo de esta producción 'desde abajo' es la simplificación y la superficialidad de esa cultura, pero, sobre todo, el de una desorganización tan grande que impida producir algún sentido compartido sobre ella, aunque sea para discutir si es una representación justa de la sociedad. Esta crítica es formulada no solamente a Wikipedia sino a todas las plataformas que se basan en contenidos generados por los usuarios. (Alejandro Baricco, 2009, en Inés Dussel 2010: sn)

El objetivo de la producción desde el transmedia es invitar a interactuar, colaborar, participar a los usuarios para alcanzar una expansión de los contenidos en distintas plataformas y medios. Para alcanzar tal propósito es preciso planificar y desarrollar la producción de los contenidos con una coherencia y linealidad narrativa pero abierta a la participación de los usuarios para su expansión en distintos lenguajes, formatos y medios.

#### **4.1.2. La categoría de interfaces**

El concepto de interfaz<sup>19</sup> “designa a un dispositivo capaz de asegurar el intercambio de datos entre dos sistemas (o entre un sistema informático y una red de comunicación)”, (Scolari, 2004). Una interfaz es un dispositivo tecnológico que permite la comunicación (intercambio de datos) en dos sistemas informáticos. Pierre Levy (1992) señala que la interfaz es una red cognitiva de interacciones.

Las interfaces (Scolari, 2004) pueden ser analizadas cómo:

- Diálogo persona-ordenador (metáfora conversacional). Los usuarios y las máquinas están considerados como socios de un diálogo. La interacción es supuesta como comunicación donde el usuario y la máquina son ambos emisores y receptores, (John Kammersgaard, 1988). La conversación entre sujeto y sistema se da en distintos niveles:

---

<sup>19</sup> La RAE define interfaz como “Conexión o frontera común entre dos aparatos o sistemas independientes” y como “Conexión, física o lógica entre un computador y el usuario, un dispositivo periférico o un enlace de comunicaciones”.

- Interactivo-sistemas; sistema de elaboración donde el usuario puede comunicarse directamente con el programa de elaboración en ejecución.
- Conversacional; se trata de un sistema o programa que mantienen un diálogo con el usuario de la terminal.
- Conversacional-modo; modalidad operativa en la que el usuario introduce indicaciones mientras que el sistema analiza los datos y elabora preguntas o comentarios que son enviados al usuario.
- Interactiva-elaboración; elaboración en tiempo real de un diálogo entre el usuario y el elaborador. El usuario puede modificar datos e instrucciones.
- Interactiva-gráfica. término genérico que designa un diseño gráfico computarizado del procedimiento de diálogo con el usuario. (Scolari, 2004: 50-51).
- Extensión o prótesis del cuerpo del usuario (metáfora instrumental). “[...] permite a la gente sentir que está controlando directamente los objetos representados por el ordenador. De acuerdo con el principio de la manipulación directa, un objeto en la pantalla permanece visible mientras el usuario realiza una acción física sobre el objeto”, (Apple, 1995; en Scolari, 2004). Desde la perspectiva de Marshall McLuhan (1962, 1964), este modelo instrumental de las interfaces son extensiones o prolongaciones de nuestro cuerpo para realizar actos en el diálogo con el sistema informático.
- Superficie osmótica que separa/permite el intercambio hombre-computadora (metáfora superficial). La superficie de los objetos los separa de los usuarios que produce un espacio que funciona para articular e intercomunicar de un código a otro; de lo analógico a lo digital; de lo mecánico a lo humano (Levy, 1992).
- Entorno de interacción hombre-computadora (metáfora espacial). Se trata del espacio de las interacciones; las interfaces no sólo son artefactos, sino que son consideradas espacios que articulan la interacción entre el cuerpo del usuario y el sistema informático. Este espacio de interacción de las interfaces queda más claro con los objetos interactivos como los videojuegos, donde el usuario es creador de su propio espacio de participación (Sherry Turkle, 1997; en Scolari, 2004).

En el modelo de producción del transmedia para la divulgación de la ciencia, los diseñadores deben considerar las interfaces que utilizarán para comunicarse y hacer llegar su mensaje a los usuarios de las distintas plataformas y medios interactivos. También servirá para objetivos de la investigación determinar qué tipo de interfaces promueven una mayor interacción y participación entre los usuarios interesados en las temáticas de ciencia.



### 4.1.3. La categoría de la construcción y circulación de mensajes

El refrán “Lo bueno, si breve, dos veces bueno” citado por Baltzar Gracián en el *Oráculo manual y arte de prudencia* (1647), parece hacer referencia a lo que sucede actualmente con el uso de los medios digitales, en los tiempos aceledados actuales es recomendable construir un mensaje en menos de 140 caracteres para tener una comunicación, supuestamente, más eficaz.

Así como en la nueva ecología, la convergencia ha reconfigurado el entorno tecnológico digital; y la cultura participativa abrió el campo de disputa hegemónico entre las industrias mediáticas y los usuarios; también se ha modificado la manera de estructurar los mensajes en los medios de comunicación digitales.

La reconfiguración surge como resultado de una sinergia entre lenguajes y técnicas visuales. Una hibridación en la cultura digital debido al uso de *software* que permite alterar la edición y el diseño creativo de cualquier tipo de contenido, como spots, videos musicales, gráficos televisivos, diseño cinematográfico, interfaces de teléfonos móviles y cualquier otro tipo de soportes, en los cuales se usan herramientas comunes que integran los medios y las técnicas para crear híbridos a pesar de los continuos cambios de estilo del diseño. (Lev Manovich, 2006; citado en María Isabel Villa, 2011: 96)

La convergencia tecnológica digital y los entornos virtuales hacen que las distancias de las fronteras geográficas se desdibujen. Las personas, usuarios de la tecnología digital que cuentan con conexión a internet pueden conseguir, compartir o consumir información en “tiempo real” concepto que no sería entendido veinte años atrás, (Scolari, 2008).

La construcción de mensajes en el transmedia, de acuerdo con los investigadores empíricos expresan que la hipermedialidad ha planteado retos de distintos tipos para aspectos de lenguajes, códigos, formatos, canales, emisores y receptores (Andrés Sepúlveda y Carlos Suárez, 2016).

Los tipos de mensajes en entornos digitales: Monomediales, aquellos que se producen y se difunden pensado y con las características destinadas para un medio de comunicación. Por ejemplo, el envío de mensajes de texto. Multimediales cuando la información del contenido puede ser distribuido en distintos medios sin perder sus características; y transmediales que combinan formatos, lenguajes, códigos y canales para llegar a los usuarios o receptores (Nick Stevenson; 1998; Scolari, 2013).

#### 4.1.4. La categoría del proceso de recepción

En el escenario de la comunicación digital la palabra clave en el proceso de recepción de los usuarios en el transmedia es la interactividad (“[...] los entornos de inmersión, más nos estimulan a querer participar activamente en su interior. Cuando estas acciones tienen resultados visibles, experimentamos el segundo tipo de placer que proporcionan los entornos electrónicos; la conciencia de la propia actuación. La actuación es el poder llevar a cabo acciones significativas en los resultados de nuestras decisiones y elecciones”, (Janet H. Murray 1999). Existen dos maneras de comprender el proceso de recepción de acuerdo con R. Burnett y David Marshall, (2003), por una parte, la recepción de los mensajes y otro en el consumo del medio. Klaus Bruhn Jensen (1998) define a la recepción como “[...] un acto social que sirve para negociar la definición de la realidad social en el contexto de prácticas culturales y comunicativas amplias”.

Las investigaciones en la recepción se enfocan en analizar los efectos o las reacciones en públicos, audiencias y ahora en los usuarios de los medios al recibir un mensaje o consumir un medio. "No se trata sólo de medir la distancia entre los mensajes y sus efectos, sino de construir un análisis integral del consumo, entendido como el conjunto de los procesos sociales de apropiación de los productos", (Néstor García, 1985); tal explicación coincide con la de Martín Barbero (1991) que defiende la tesis de que hay que sacar la discusión de la recepción del espacio de la emisión de mensajes en circulación, de efectos y reacciones para ubicar el problema en el campo cultural; una intensa lucha ideológica entre los grupos hegemónicos y los públicos en resistencia.

En la lógica de la producción transmedia, se perfila un nuevo proceso de recepción que se caracteriza por la fragmentación de las audiencias en usuarios, ubicua y asincrónica. Así como lo explicaba McLuhan en *La aldea global* (1991), la reminiscencia de la cultura oral en la que los oyentes se sentaban para escuchar al anciano, los usuarios de los medios digitales y los entornos virtuales ya no están al pendiente de la programación monomediática de la televisión o el radio “Los nuevos dispositivos de recepción digitales permiten un consumo mucho más flexible; ahora el espectador puede grabar programas, detener una transmisión y retomarla más tarde en el mismo punto, evitar las pausas publicitarias, etcétera”. (Scolari, 2008).

## **4.2. Primera fase. Análisis de medición del portal Ciencia UNAM**

La primera fase<sup>20</sup> consiste en la exploración del portal con la elaboración de un instrumento para medir las categorías de análisis propuestas (producción, interfaces, construcción del mensaje y recepción) considerando las variables e indicadores para enumerar los niveles de interactividad, colaboración y participación de los usuarios del portal que es lo sustancial para determinar que se cumple con la idea del transmedia.

## **4.3. Segunda fase. Entrevistas a informantes**

Las técnicas seleccionadas serán la entrevista a profundidad con los responsables (editores) del portal Ciencia UNAM para identificar cómo se eligen los temas para trabajar y publicar en el sitio electrónico. Detallar los tiempos editoriales de actualización de los contenidos y el mantenimiento del propio portal. Entrevista con los editores del área de diseño gráfico para conocer el proceso del diseño, cómo eligen la forma (audio, video, infografía, animación interactiva, hipertexto) de presentar los contenidos en el portal. Determinar las facilidades y obstáculos en el proceso del diseño.

### **4.3.1. Guía de preguntas a informantes**

La guía de preguntas a los informantes se estructura a partir de las cuatro categorías: Producción, Interfaces; Construcción y circulación de mensajes y Proceso de recepción. En cada una de las categorías se consideró que estuvieran en sincronía con las variables e indicadores del instrumento, de esta manera se podrían encontrar confirmaciones o variantes entre lo observado de manera empírica en la exploración en el portal, y las expectativas de los responsables del portal.

Se aplicaron las mismas preguntas a los entrevistados, y en algunos casos por las respuestas obtenidas, fue necesario realizar otras para profundizar en la información. La guía de preguntas cambió un poco con las entrevistadas responsables de llevar las cuentas

---

<sup>20</sup> Consúltese anexo 2. Primera fase. Instrumento para medir el nivel de transmedialidad en un entorno digital. Pág. 129.

de redes sociales Ciencia UNAM, la razón es que no dependen directamente de la coordinadora y editora en jefe del portal.

### **Entrevista a editores/reporteros/diseñadores/programadores/colaboradores**

**Objetivo:** Explorar los elementos que en la producción permiten identificar si los contenidos están en los niveles de medialidad (concentración de medios y formatos en uno sólo), crossmedialidad (adaptación de un contenido a distintos medios o plataformas en sus distintos formatos) o transmedialidad (expansión de los contenidos en múltiples medios, formatos y plataformas donde cada una aporta sus particularidades, donde la participación del usuario es indispensable).

1. Categoría de **Producción**. Determinada desde el transmedia el espacio en el entorno digital para que los usuarios interactúen, colaboren, participen y socialicen en la expansión de la experiencia interactiva de contenidos en distintos medios y plataformas. De acuerdo con las características expuestas en el primer y tercer apartado, la producción transmedia debe planificarse para que los usuarios tengan espacios de interacción donde se les invite a participar, modificar y poner en circulación sus propias creaciones.
  - 1.1. ¿Qué tipo de lenguaje de programación utilizan en el portal electrónico?, ¿Cuáles son las características de dicho lenguaje en los dispositivos móviles?, ¿Los contenidos diseñados son adaptados a los distintos medios y plataformas?
  - 1.2. ¿El diseño de los contenidos está pensado para la interacción con los usuarios del portal?, ¿Sí, no? ¿Por qué?, ¿De qué manera se promueve la interacción con los usuarios?
  - 1.3. ¿Tienen el registro de cuánto tiempo promedio pasa un usuario en el portal?, ¿Cuál es el promedio de páginas visitadas?, ¿Cuál es la sección con mayor número de visitas?
  - 1.4. ¿El diseño de los contenidos y su estructura está en balance con el diseño principal del portal?

**Objetivo:** Identificar el nivel de coherencia y usabilidad del portal mediante la evaluación de las interfaces que posee el portal. Las interfaces (software y hardware) entre más

intuitivas y coherentes serán más fácil de utilizar por parte de los usuarios tanto en lo instrumental como en lo cognitivo.

2. Categoría de **Interfaces**. Entendida desde el transmedia como un dispositivo tecnológico que permite la comunicación (intercambio de datos) en dos sistemas informáticos. Pero de manera más precisa es una red cognitiva de interacciones. Las interfaces son espacios de articulación usuario-máquina. En el transmedia se busca que las interfaces sean intuitivas y la comunicación con los usuarios sea lo más transparente posible, por tal razón se busca que la manipulación grafica de los objetos en la pantalla sea como una extensión del cuerpo humano.

- 2.1. ¿Cómo determinan la amigabilidad y usabilidad del portal?, ¿Se rigen por la regla del menor número de clics para la navegación?
- 2.2. ¿Los metabuscadores son internos y externos?, ¿Cuáles son sus características?
- 2.3. ¿Los contenidos invitan a los usuarios a interactuar?, ¿Se invita a los usuarios a comentar los contenidos?, ¿Se invita a los usuarios a compartir los contenidos?, ¿Promueven o recomiendan algún tipo de software para modificar los contenidos?
- 2.4. ¿Se procura que los contenidos como animaciones, audio y video sean reproducidos en el portal?, ¿Es necesario descargar o instalar programas extras para reproducir animaciones, audio o video?
- 2.5. ¿Qué tipo de herramientas de la web 2.0 se utilizan en el portal?, ¿Cuál es el propósito de usar esas herramientas web 2.0?

**Objetivo:** Identificar los tipos de mensajes en el entorno digital **Monomediales**, aquellos que se producen y se difunden pensado y con las características destinadas para un medio de comunicación. Por ejemplo, el envío de mensajes de texto. **Multimediales** cuando la información del contenido puede ser distribuido en distintos medios sin perder sus características; y **Transmediales** que combinan formatos, lenguajes, códigos y canales para llegar a los usuarios.

3. Categoría de **Construcción y circulación de mensajes**. Entendido desde el transmedia como la manera en la que los mensajes o productos son elaborados para expandirse en el ecosistema mediático al adaptarse a los formatos y características de

las distintas plataformas y medios donde los usuarios consultan, crean y circulan su información.

- 3.1. ¿Tienen un calendario para actualización de los contenidos portal?, ¿Se identifica claramente la información que es nueva?, ¿Hay un tiempo máximo para dejar el contenido en sus distintos formatos (audio, video, animaciones, texto) en las novedades?
- 3.2. ¿Existe alguna sección que sea actualizada con mayor frecuencia?, ¿Las actualizaciones dan prioridad a algún formato (audio, texto, animación, infografía, galería de fotos, videos)?
- 3.3. ¿Los contenidos son claramente distinguidos en sus géneros (reportaje, noticia, entrevista, reseña, opinión)?
- 3.4. ¿Se invita a los usuarios a colaborar con sus propias creaciones en el portal?, ¿Se invita a colaborar a los usuarios en las redes sociales?, ¿Hay un comité responsable de evaluar las colaboraciones de los usuarios?
- 3.5. ¿Se hace explícita las condiciones de uso de los recursos disponibles en el portal?
- 3.6. ¿Quién maneja y coordina las redes sociales del portal?, ¿Cómo perciben las redes sociales?, ¿Cómo se les da seguimiento a las redes sociales?, ¿Cuáles son los conceptos clave que utilizan en las redes sociales?

**Objetivo:** Identificar los niveles de interacción que permite el portal al considerar que existen usuarios pasivos, participativos, colaboradores y socializadores generadores de comunidades.

4. Categoría de **Recepción**. Entendida desde el transmedia como al usuario a participar activamente en el entorno mediático digital. En estos espacios la recepción es una negociación entre la realidad social y las prácticas culturales y sociales de apropiación de productos.

- 4.1. ¿Tienen información geográfica de los usuarios del portal?, ¿Tienen información de edad y género de los usuarios del portal?
- 4.2. ¿Tienen estadísticas de qué secciones son las más consultadas en el portal?, ¿Tienen estadísticas de los formatos (audio, video, infografía, gráficos, animaciones, texto) que son más consultados, comentados y compartidos?

- 4.3. ¿Tienen estadísticas de a través de qué medios o plataformas (pc, teléfono inteligente, tableta electrónica) es consultado el portal?
- 4.4. ¿Se promueve la creatividad de los usuarios para crear contenido?, ¿El portal sugiere programas, aplicaciones o software para invitar a los usuarios a producir contenidos?
- 4.5. ¿Se promueve el uso de hashtags en las redes sociales para llegar a mayores usuarios?

#### **4.4. Instrumento teórico-metodológico para medir la transmedialidad en los entornos digitales (variables e indicadores)**

Las variables son conceptos menos abstractos de las categorías y se pueden observar en la realidad, contiene indicadores que pueden ser medidos o contabilizados. Presentan dos características, observables de algo y susceptibles de cambio o variación con relación al mismo o a diferentes objetos, (Ana Miriam López, 2005). “[...] una variable es un concepto operacionalizado. Más en concreto, consiste en la propiedad operacionalizada de un objeto, ya que, para poder operacionalizar el concepto, debemos aplicarlo a un objeto, y de este modo se convierte en propiedad. Entre concepto, propiedad y variable existe la misma diferencia que entre el peso (concepto), el peso de un objeto (propiedad) y el peso concreto de un objeto medido con una balanza (variable)”, (Corbetta, 2007).

Para este acercamiento al instrumento teórico-metodológico se recurrieron a artículos e investigaciones de Isidro Aguillo, (2009) “Measuring the institution’s footprint in the web”. *Cybermetrics Lab, Centre of Social Sciences and Humanities*. Ana Bellón y José Sixto (2011), “Aplicación y uso de la web 2.0 y de las redes sociales en la comunicación científica especializada: del marketing viral al usuario activo”. Lluís Codina, (2000) “Evaluación de recursos digitales en línea: Conceptos, indicadores y métodos”. Ángel De-Juanas; Rodrigo Pardo, Alfonso Diestro, Amelia Ferro, y Javier Sampedro (2012), “Construcción de un instrumento de verificación de la calidad de portales y redes de investigación de carácter científico en internet”. José Hernández, (1998) “Internet y la divulgación científica. El papel de los autores científico-técnicos”; Ruth Rodríguez-Martínez, Lluís Codina y Rafael Pedraza-Jiménez (2010), “Cibermedios y web 2.0: modelo de análisis y resultados de aplicación”; Elías Said-Hung, (2012), “El uso de las Web 2.0 de colaboración en los escenarios virtuales de divulgación científica del proyecto Atlas”; Gonzalo Samaniego

(2014), “Presencia en la web 2.0 de las universidades en función del ranking *Webometrics*”; entre otros más.

En total se realizaron diez entrevistas en las instalaciones de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) en Ciudad Universitaria. La primera, con Claudia Patricia Juárez Álvarez, coordinadora y editora en jefe del portal electrónico de divulgación científica Ciencia UNAM. La importancia de su participación radica en que es ella, quien toma las decisiones editoriales, hacer la planeación de entregas de las investigaciones en sus distintos formatos (texto, audio, video, fotografía, infografía, etcétera) y calendarización de las fechas en las que el material será puesto en línea en el portal. Si bien, las juntas editoriales con las reporteras ayudan en la propuesta de temáticas, es Claudia Juárez la encargada de determinar si es viable o no un tema para cada una de las distintas secciones que conforman el portal.

Claudia Juárez también fue la encargada de permitir y agendar las demás entrevistas con el personal del portal Ciencia unam; las reporteras, diseñadoras, el editor del blog *La ciencia en el mundo*; el ingeniero encargado de la programación del sitio electrónico, y las dos mujeres responsables de las redes sociales.

Las reporteras entrevistadas fueron tres; Laura García Juárez; Isabel Pérez S. y María Luisa Santillán Silva. Sus aportaciones al portal van desde la propuesta de temáticas para investigar, la redacción de textos, grabación de audios, grabación de videos, entrevistas a investigadores y científicos (sus principales fuentes son los investigadores de los institutos de investigación científica, social y de humanidades de la UNAM).

Cada una de las reporteras entrevistadas detalló el proceso editorial que se lleva en las oficinas de Ciencia unam; desde la planeación, calendarización de entregas, subida de material al portal, etcétera. Las reporteras tienen la ventaja de conocer directamente a sus fuentes de información, y tienen presente la información de los temas publicados, y sus distintos formatos (texto, audio, infografía, fotografía, etc.). Además, contribuyeron a notar el modo en que los usuarios del portal consumen la información, desde la computadora personal, las tabletas o el teléfono inteligente; así como qué formatos prefieren consultar.

Se entrevistaron a las dos diseñadoras gráficas que laboran en el portal; Bárbara Castrejón Gómez; y Jareni Ayala Islas. Mediante las entrevistas a las diseñadoras, se pudo profundizar en las distintas categorías de la investigación, porque ellas tienen la responsabilidad de diseñar un portal atractivo a la vista de los usuarios; unas interfaces amigables, usables e intuitivas; sumado a ello, sus respuestas contribuyeron profusamente a la categoría de recepción, pues conocían el diseño anterior del portal y su nueva versión.



La labor de las diseñadoras no está aislada del proceso editorial del portal, en las juntas con la coordinadora y las reporteras; las diseñadoras deben trabajar en conjunto con las reporteras para determinar si un contenido será subido al portal en formato de nota, y elegir la imagen del diseño que la acompañará; si es una infografía, se debe presentar de manera legible para todo tipo de tamaño de pantalla (teléfono inteligente, tableta electrónica o computadora personal). En ocasiones, las diseñadoras también acompañan a las reporteras para fotografiar a un entrevistado.

Su experiencia personal en comunicación con los usuarios también ayudó a notar ciertos aspectos no considerados en la investigación, como que el trabajo es perfectible y que las tendencias tecnológicas y de diseño no se detienen y se requiere de una constante actualización.

Se entrevistó al ingeniero Roberto Iván Ramírez García, jefe del Departamento del Área de Servidores y Sistemas de la DGDC de la UNAM. La información proporcionada por el entrevistado estaba destinada a conocer más a profundidad en las categorías de producción, interfaces, y recepción. En primer lugar, para determinar el tipo de programación que se requiere para disponer del portal de Ciencia unam en las distintas pantallas (teléfono inteligente, tableta electrónica o computadora personal) así como en los diferentes tipos de programación (iOS, Android), sistemas operativos (Chrome, Firefox, Explorer, Opera, etc.). En segundo lugar, respecto a las interfaces, el uso de metabuscadores, si se trataba de internos, externos o cómo el usuario buscaba y encontraba la información dentro del portal. Finalmente, en tercer lugar, el de recepción, porque tiene las métricas de los usuarios que ingresan al portal, (no se reveló información personal de ningún usuario), sólo información de regiones geográficas con mayor ingreso, temáticas con mayor número de clics, el tiempo en el que los usuarios pasan en el portal.

Se entrevistaron a las dos mujeres responsables de las redes sociales de Ciencia UNAM. La encargada de la cuenta de Twitter, Denise Osorno, y la cuenta Facebook, Paulina Trapaga. Cabe destacar que ambas administradoras de las cuentas de redes sociales no dependen directamente de la coordinadora de Ciencia UNAM. Su contacto es directamente con Claudia Juárez, editora en jefe, quien, de acuerdo con su calendario de publicaciones, les envía los contenidos más novedosos para que sean divulgados (tuiteados o publicados) en las redes sociales.

Entre las características del lenguaje transmedia está la interacción de los contenidos con los usuarios, y las redes sociales son herramientas para hacer llegar los temas de ciencia a los usuarios de Twitter y Facebook. Si bien, las entrevistadas no

podieron ahondar en el trabajo editorial del portal, si tienen experiencia directa de qué tipo de usuarios son los que se interesan por sus contenidos, desde un *me gusta, compartir, comentar la publicación o enviar un mensaje directo*.

Entrevistar a las responsables de las redes sociales era importante para la investigación porque de esta manera se puede hacer una idea de los fans o seguidores del portal Ciencia UNAM en espacios de interacción directa. Además, se encontró que usar los hashtags (#) permiten llegar a un mayor número de usuarios no seguidores de las cuentas de Ciencia UNAM. También se halló que hubo momentos de colaboración con otras instancias de la UNAM para elevar el nivel de interacción de los usuarios y llevarlos a la participación a través de trivias u otras actividades.

Finalmente, se entrevistó a Xavier Criou, responsable del blog La ciencia en el mundo, que si bien, no es parte formal del equipo de Ciencia UNAM, su labor contribuye a que los usuarios del portal encuentren información científica no sólo hecha por académicos de la UNAM, o por investigadores nacionales, sino también favorece la divulgación de las tendencias mundiales en temas científicos.

El cuestionario guía de la entrevista fue el mismo que se propuso en el apartado teórico metodológico (en los puntos 4.3. *Segunda fase. Entrevista a informantes*; y 4.3.1. *Guía de preguntas a informantes*, pág. 82); cabe señalar que las mismas preguntas se hicieron a todos los entrevistados en busca de satisfacer la construcción del instrumento para medir el nivel de transmedialidad en el portal en las cuatro categorías propuestas: Producción; Interfaces; Construcción y circulación de mensajes y Proceso de recepción.

Es de destacar que se hicieron modificaciones a la entrevista guía para las responsables que manejan las redes sociales (esa guía de cuestionario se añadirá en su momento al apartado teórico metodológico), la principal razón fue que por tratarse de un departamento ajeno de la coordinación del portal no se tiene mucho contacto, por ese motivo se intentó saber el procedimiento del manejo de los perfiles de la cuenta de Ciencia UNAM en las redes sociales.

Las fechas de las entrevistas fueron en los meses de octubre y noviembre de 2018; y se realizaron en las oficinas de la subdirección de medios escritos, responsable del portal Ciencia UNAM; en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM.

#### **4.4.1. Análisis en la categoría de producción**

El objetivo es explorar los elementos que en la producción permiten identificar si los contenidos están en los niveles de medialidad (concentración de medios y formatos en uno sólo), crossmedialidad (adaptación de un contenido a distintos medios o plataformas en sus distintos formatos) o transmedialidad (expansión de los contenidos en múltiples medios, formatos y plataformas donde cada una aporta sus particularidades, y la participación del usuario es imprescindible).

La categoría de **Producción**. Determinada desde el transmedia el espacio en el entorno digital para que los usuarios interactúen, colaboren, participen y socialicen en la expansión de la experiencia interactiva de contenidos en distintos medios y plataformas. De acuerdo con las características expuestas en el primer y tercer apartado, la producción transmedia debe planificarse para que los usuarios tengan espacios de interacción donde se les invite a participar, modificar y poner en circulación sus propias creaciones<sup>21</sup>.

#### **4.4.1.1. Análisis de los resultados observados en la categoría de producción**

El análisis realizado incluye las observaciones que se dieron de manera empírica en la exploración del portal Ciencia UNAM en la categoría de producción y las variables consideradas para determinar el nivel multimedial, crossmedial o transmedial que se alcanza comparado con lo que la teórica dicta como el deber ser (consultar el **Capítulo 1. De la convergencia al transmedia**). Igualmente se consideran las respuestas obtenidas del equipo de trabajo del portal, editora, reporteras, diseñadoras, encargadas de redes sociales y sistemas.

Una de las principales características del diseño de la producción de contenidos pensadas en para el transmedia es permitir a los usuarios interactuar, participar, socializar y participar en la transformación o creación de nuevos contenidos. Para ello, los usuarios deben poder encontrar de manera rápida aquello que buscan o les resulta interesante, una ventaja es contar con un mapa de sitio para ubicar los contenidos, sin embargo, puede obviarse éste, si la navegación por el sitio disponga de un menú donde se destaquen las secciones y los contenidos. Es importante que el menú aparezca en la mayoría de las páginas porque de esta manera se puede volver a contenidos anteriores a través de un clic.

El portal Ciencia UNAM no cuenta con un árbol de navegación, pero tiene visible su menú con las ocho secciones principales, y su sistema de localización de contenidos incluye

---

<sup>21</sup> Consúltese anexo 3. Aplicación del instrumento para medir el nivel de transmedialidad. Caso Ciencia UNAM. Pág. 150.

secciones y contenidos, así, la navegación es sencilla para el usuario, y para ver los contenidos sólo es necesario una ruta de navegación de arriba abajo (navegación horizontal). Cumple con el principio intuitivo para que el usuario identifique inmediatamente la sección con sus elementos gráficos; por ejemplo, en la sección de Universo hay un elemento gráfico (que se mueve al pasar el cursor sobre él o hacer clic) de un radiotelescopio, además cada sección tiene un color diferente para su identificación.

El buscador es interno, anexo a las búsquedas de Google; es decir, utiliza el buscador de *Google* pero los resultados solo muestran contenidos dentro del portal Ciencia UNAM. Las recomendaciones de búsqueda no existen, hay una barra para hacer búsqueda por palabra o frases y muestra los resultados que se aproximan a lo solicitado por el usuario, no hay manera de búsquedas avanzadas por parámetros como fecha, autor, o tema.

Uno de los primeros niveles encontrados es que los usuarios son más activos porque pueden copiar, guardar, compartir los contenidos que les sean significativos, tal como lo expone Henry Jenkins (2009) en la cultura de la convergencia. Obviaré las habilidades digitales de los usuarios porque no se trata de medir dichas habilidades (pero si está interesado en conocer más se puede consultar el segundo apartado que habla de las habilidades y competencias digitales de los usuarios) y daré por sentado que los usuarios tienen las habilidades digitales instrumentales necesarios para hacer uso de una computadora y otros dispositivos digitales para navegar en internet, entrar en el portal Ciencia UNAM y consultar sus contenidos.

Una de las tendencias digitales es utilizar con mayor frecuencia los dispositivos móviles como el teléfono inteligente o la tableta electrónica y cada vez en menor medida la computadora de escritorio y laptop (INEGI, 2018). Por tal razón era importante determinar si la producción del portal se pensaba la visibilidad tanto en computadoras de escritorio como en dispositivos móviles.

En entrevista Claudia Patricia Juárez Álvarez, coordinadora y Editora en Jefe del portal Ciencia UNAM, explicó que: *“Es una versión responsiva la que tenemos, significa que se adapta haz de cuenta no hace falta hacer una doble programación sino esa misma programación con la que se construyó el sitio sólo hace una adaptabilidad a la pantalla, o sea, no es una versión para móviles o para pantallas como hay en sitios que, si la tienen, en este caso es la misma sólo responde digamos a las pantallas por eso es responsiva”*.

Entrevistado también Roberto Iván Ramírez García, jefe del departamento del área de servidores y sistemas de la Dirección General de la Dirección de Divulgación de la Ciencia, (detalló que: *“El lenguaje de es programación php. [...] es un lenguaje open source,*

*que es muy usado, por la comunidad de programadores web” y en cuanto a la adaptación del portal en computadoras de escritorio y dispositivos móviles dijo: “[...] la plataforma que se maneja es wordpress, y esa plataforma digamos, que de fabrica viene adaptada ya a partir de unas versiones para los dispositivos móviles”.*

El uso de hiperenlaces o hipervínculos son elementos claves porque sirven para conectar distintos contenidos o páginas, y es utilizado para que el usuario navegue y profundice en un tema o bien conocer una perspectiva diferente desde otro formato; por ejemplo, si el usuario lee una nota escrita, ésta seguramente contendrá hiperenlaces claramente identificable con letras resaltadas que lo pueden enlazar a un video, podcast, infografía, animación o algún otro formato en el que puede obtener más información del contenido. Es de destacar que no es necesario descargar o instalar ningún software para ser visualizado porque el portal Ciencia UNAM.

*“Tenemos esto que se llama el hipervínculo, que le das clic dentro de la nota, y te lleva a otra nota que tiene que ver con el tema, y es más sencillo irte enterando sobre un mismo [tema] desde otro punto de vista, cosa que antes no teníamos”,* dijo en entrevista Isabel Pérez, reportera del portal Ciencia UNAM.

Los hipervínculos también llevan a blogs que cuentan con respaldo institucional de la Universidad, a las redes sociales de Ciencia UNAM en *Facebook*, *Twitter*, y *Pinterest*. Donde los usuarios pueden hacer uso de etiquetado para otros usuarios, o para compartirlos en sus redes sociales; y el uso de hashtags es limitado, porque no hay un llamado o invitación a compartir los contenidos o usar hashtags.

La generación de comunidad es un elemento que podría ayudar a una mayor visibilidad de los contenidos del portal Ciencia UNAM, porque de acuerdo con Howard Rheingold (2004) posibilitan la interacción entre los usuarios para compartir sus gustos por los temas de ciencia. No hay un espacio en el portal para hacer comentarios o integrar una red de aficionados de la ciencia. Tampoco se generan conversaciones en las redes sociales porque tal parece que los usuarios de dichas redes no están interesados y en segunda porque no hay una estrategia en el espacio para ello.

En la anterior versión del portal existía un espacio para los comentarios, pero debido a un hackeo se optó por eliminar dicho espacio. Claudia Juárez explicó que: *“Antes teníamos comentarios, pero [...] a veces nos pegaban spam, o nos llegaron a hackear el sitio por ese módulo de comentarios. Entonces, la solución que nos dieron los de sistemas fue bloquearla y dejar nada más el de contacto y ya usar las redes sociales”.*

No obstante, las encargadas de las cuentas de Twitter y Facebook tampoco motivan la conversación entre sus usuarios o seguidores.

Hasta este punto, la planeación y el diseño de la producción de los contenidos del portal Ciencia UNAM procura invitar a los usuarios a la interacción con los contenidos a través de un diseño atractivo, una navegación intuitiva, una adaptación a las plataformas responsiva para ser consultado tanto en una computadora de escritorio como en un dispositivo portátil.

Los hipervínculos también promueven la interactividad para entrar en otros enlaces y navegar a través de otros formatos (video, audio, infografía, animación, texto) para acceder a la información pero no llega al nivel de participación, los usuarios no disponen de espacios para generar una comunidad virtual participativa, los espacios de las cuentas de redes sociales tampoco tienen una estrategia para generar conversación, el nivel de etiquetado, compartir en el muro, comentar o dar clic en “me gusta” de los seguidores o usuarios es básico y no permite una participación de los usuarios para apropiarse de los contenidos.

Sin embargo, es preciso considerar que los temas de ciencia no son tan simples para poder ser apropiados y transformados por los usuarios, podrían generar confusión o una mala interpretación, por ello es importante y destacable que el portal Ciencia UNAM ponga a disposición de los usuarios información fiable y verificada por investigadores tanto de ciencias naturales, sociales y humanidades.

#### **4.4.2. Análisis en la categoría de interfaces**

El objetivo es identificar el nivel de coherencia y usabilidad del portal mediante la evaluación de las interfaces que posee el portal. Las interfaces (software y hardware) entre más intuitivas y coherentes serán más fácil de utilizar por parte de los usuarios tanto en lo instrumental como en lo cognitivo.

Las interfaces. Entendida desde el transmedia como un dispositivo tecnológico que permite la comunicación (intercambio de datos) en dos sistemas informáticos. Pero de manera más precisa es una red cognitiva de interacciones. Las interfaces son espacios de articulación usuario-máquina. En el transmedia se busca que las interfaces sean intuitivas y la comunicación con los usuarios sea lo más transparente posible, por tal razón se busca

que la manipulación gráfica de los objetos en la pantalla sea como una extensión del cuerpo humano<sup>22</sup>.

#### 4.4.2.1. Análisis de los resultados observados en la categoría de interfaces

Para analizar los resultados de la categoría de interfaces se reúnen los datos de la exploración empírica del portal Ciencia UNAM en la que el objetivo en el transmedia es hacer uso de interfaces intuitivas y transparentes para el usuario.

Como se observó en el análisis de la categoría de producción, el portal Ciencia UNAM intenta hacer una navegación intuitiva para sus usuarios, con un menú identificable, acceder a las secciones y contenidos a través del menor número de clics. Sin embargo, en algunos casos se encontraron fallas en los hipervínculos que llevan al usuario a otros espacios. Eso es sencillo de solucionar si se identifican los enlaces con problemas y se le pide al departamento de sistemas que los ajuste.

Una de las ventajas del sitio y en la categoría de interfaces, es que no es necesario registrarse, iniciar sesión o guardar una contraseña, el acceso al portal, secciones y contenidos es a través de un clic; en algunos casos se abren ventanas en el navegador cuando se pretende acceder al canal de Ciencia UNAM en YouTube; ventanas emergentes para ingresar a redes sociales y compartir el contenido, pero no se cierra la pestaña en la que el usuario navega; una interfaz muy amigable y adaptable en cualquier navegador (Opera, Mozilla Firefox, Chrome, etcétera). Aunque hasta el momento no cuenta con una aplicación (App) para dispositivos móviles.

Isabel Pérez, reportera del portal, señaló que: “[...] es más fácil de verlo ahora, aparte de que es menos plano, con sólo bajar la página puedes ir viendo que hay, y es más fácil visualizar, que en general, en global qué es lo que hay detrás, ya con las demás secciones, tú puedes irte a una sección, pero ya es más fácil consultar otras, de ahí te jala a otras”.

Jareni Ayala Islas, diseñadora gráfica del portal Ciencia UNAM, señaló que: “Todo un tema y discutible. ¡Ujulá!, pues es que yo creo que si se puede hablar mucho. Cuando rediseñamos la nueva cara del portal vimos muchos sitios dedicados a comunicar la ciencia y definitivamente sí creo que este es un buen intento y es una buena propuesta diferente para que el usuario se sienta cómodo al navegar temas de ciencia. Creo que le quitamos

---

<sup>22</sup> Consúltase anexo 3. Aplicación del instrumento para medir el nivel de transmedialidad. Caso Ciencia UNAM. Pág. 163.

*un poco la rigidez y la estructura cómo la llamaremos, pues sí, para mí, yo vi es que [otros portales dedicados a la divulgación de la ciencia] son un poco rígidos, son complicados, hay tanta información que te pierdes. Este portal [Ciencia UNAM] igual tiene mucha información y procuramos que a través de su interfaz fuera más amigable para el usuario, el recorrido por los contenidos”.*

El jefe del Departamento del Área de Servidores, Roberto Ramírez, en cuanto a la amigabilidad del portal, explico qué: “[...] uno de los esfuerzos que estamos haciendo aquí [en el portal de Ciencia UNAM] es dar al usuario una buena experiencia que permita una mejor navegabilidad y que tenga la oportunidad de encontrar la información o tema de interés de una manera sencilla, intentar reducir el número de clics que necesita para llegar al tema que está buscando”.

No hay datos o estadísticas visibles para los usuarios del portal. Si hubiera datos de cuantas veces se ha leído, descargado o impreso algún contenido quizá motivaría a los usuarios a compartirlo en sus redes sociales o en otros espacios digitales, las únicas referencias se muestran en Facebook que indica cuántas veces fue compartido o el número de “me gusta”.

La comunicación con el portal Ciencia UNAM se hace a través de un correo institucional administrado por la coordinadora y editora Claudia Juárez; “[...] hay un formulario que se llena con datos del usuario; en cuanto a los mensajes directos y mensajes privados en Twitter y Facebook son responsabilidad de las encargadas de dichas cuentas, y de acuerdo con lo dicho en las entrevistas son mensajes para profundizar más en la información o conseguir el contacto de algún investigador”.

#### **4.4.3. Análisis en la categoría de construcción y circulación de mensajes**

El objetivo planteado es identificar los tipos de mensajes en el entorno digital monomediales, aquellos que se producen y se difunden pensado y con las características destinadas para un medio de comunicación. Por ejemplo, el envío de mensajes de texto. multimediales cuando la información del contenido puede ser distribuido en distintos medios sin perder sus características; y transmediales que combinan formatos, lenguajes, códigos y canales para llegar a los usuarios.

En la categoría de Construcción y circulación de mensajes, entendido desde el transmedia como la manera en la que los mensajes o productos son elaborados para expandirse en el ecosistema mediático al adaptarse a los formatos y características de las



distintas plataformas y medios donde los usuarios consultan, crean y circulan su información<sup>23</sup>.

#### **4.4.3.1. Análisis de los resultados observados en la categoría de construcción y circulación de los mensajes**

La planeación de la construcción y circulación de los mensajes en el transmedia está pensada para que los contenidos se expandan en el ecosistema mediático, para que las producciones puedan ser vistas en las diferentes pantallas y plataformas con las ventajas que ofrecen los diferentes formatos (video, audio, texto, infografía, animación, galería de fotos) y así, los usuarios consulten la información en el formato y plataforma que más le convenga.

Las métricas ayudan a conocer desde el número de visitantes del portal Ciencia UNAM hasta cuáles son las secciones, los formatos y los contenidos más consultados. Por tal razón se preguntó al staff del portal, editora, reporteras, diseñadoras gráficas, encargadas de redes sociales, así como al ingeniero de sistemas para conocer de manera empírica, en la experiencia de cada uno, cuáles son las secciones y temas que más les interesan a los usuarios. Igualmente, la existencia de temas de coyuntura que generen interés por conocer más de un tema; por ejemplo, sismos, tsunamis, migración o vulcanismo.

La construcción y circulación de mensajes en un entorno transmedia integra lenguajes y técnicas visuales, en donde idealmente los usuarios con el conocimiento del manejo de software y las habilidades digitales para manejar las herramientas disponibles permiten alterar o modificar cualquier tipo de contenido y ponerlo en circulación en cualquier soporte (Manovich, 2006). (Para más información, consultar el punto 4.1.3. *Construcción y circulación de mensajes*, pág. 72).

En un entorno transmedial, los contenidos se ponen en circulación en distintos medios, soportes o plataformas al combinar lenguajes, códigos, y formatos para llegar a distintos usuarios (Nick Stevenson, 1998; Carlos Scolari, 2010). El propósito es propiciar una interacción, colaboración y participación con el usuario; de acuerdo con Janet H. Murray (2003): “[...] los entornos de inmersión, nos estimulan a querer participar activamente en su

---

<sup>23</sup> Consúltense anexo 3. Aplicación del instrumento para medir el nivel de transmedialidad. Caso Ciencia UNAM. Pág 168.

interior. Cuando estas acciones tienen resultados visibles, experimentamos el segundo tipo de placer que proporcionan los entornos electrónicos; la conciencia de la propia actuación. La actuación es el poder llevar a cabo acciones significativas en los resultados de nuestras decisiones y elecciones”.

Como se mencionó anteriormente, no hay métricas visibles para los usuarios en el portal Ciencia UNAM, las cifras se obtienen por *Google Analytics* y las lleva el departamento de sistemas, de manera trimestral se entrega a la coordinadora y editora en jefe, quien examina los resultados.

El equipo del portal Ciencia UNAM se reúne cada mes para una junta editorial (a excepción de las encargadas de las redes sociales que pertenecen a otra área de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia; y el ingeniero del Departamento de Sistemas), planeación de temas y fechas de entrega.

La editora en jefe se encarga de subir los nuevos contenidos. Claudia Juárez explicó en entrevista que: “[...] *si esto es programación mensual, de digamos del 90% de los contenidos, porque hay un 10% de nuestro sitio [que] también manejamos noticias, a veces nos piden de otras áreas, “ve a cubrir que el director va a dar una conferencia de prensa de la nueva exposición del Universum”, ya va la reportera, lo cubre y ese contenido, no está programado, es urgente y ya lo subimos es como un 10% ese tipo de contenidos pero la mayoría lo voy programando*”.

De acuerdo con las entrevistadas, se busca tener un balance entre los formatos en los que se presenta la información, pero coinciden en destacar que el texto es lo más consultado por los usuarios, lo que también rompe con la idea de que en los entornos digitales no se lee; por lo menos, los usuarios interesados en temas de ciencia parecen preferir profundizar en un texto.

Otros formatos que generan un punto de encuentro (hipervínculos) entre las secciones y los temas para ser consultados en los diversos formatos que se ofrecen (y es uno de los objetivos del transmedia, enlazar contenidos y enriquecer la información con otros lenguajes, códigos y formatos). En la exploración al portal Ciencia UNAM, se pudo confirmar que los hipervínculos permiten una navegación entre contenidos que son referentes entre unos y otros. Laura García Juárez, reportera indicó en que: “[...] *en algunos hay interactivos para que tú le des clic, y la vinculación [hipervínculos] a otras notas sobre la misma temática ya te ayudan muchísimo a navegar está más pensado a una interacción que el anterior portal*”.

En este mismo aspecto, Claudia Juárez señaló que: *“La parte de hipervínculos fue algo que nos marcaron, que en el otro sitio no se manejaba y que para ellos [los usuarios], el hecho de navegar de decir, aquí tengo este dato, pero este hipervínculo me permite profundizar en la información”*.

María Luisa Santillán Silva detalló que: *“[...] lo que es esta dinámica ahorita del periodismo digital, que el usuario mismo cree y navegue de la manera que quiera navegar en el portal, que es algo que lo caracteriza a ese tipo de periodismo de decir, estoy aquí, sobre esta nota de bacterias, y dentro de la nota me mandaron al hipervínculo de otra cosa y ya me voy, entonces creo una historia con la que navego en todo eso, eso podrá entenderse que se pusiera aquí, el mismo usuario tendría que hacerlo porque es un usuario web, al ser un usuario web, él tendría solito que navegar de una manera libre”*.

Los hipervínculos, tal como se vio en el análisis del portal, permiten una interacción con los usuarios que utilizan las herramientas de la web 2.0 para compartir, comentar y etiquetar a otros usuarios al hacer uso de las cuentas de las redes sociales de Ciencia UNAM.

En cuanto a los temas de ciencia de coyuntura que generan un incremento en el número de visitas al portal y al número de compartidos en redes sociales, se pueden enumerar aquellos que tienen una repercusión directa en distintos ámbitos sociales, políticos y económicos. Isabel Pérez, reportera indicó que: *“Ahorita estamos manejando esto del movimiento, bueno en mi caso, el movimiento del suelo para el aeropuerto; el suelo de Texcoco, donde quieren hacer el aeropuerto. [También] algo del sismo recientemente [19 de septiembre de 2017], algo del 68 [el movimiento estudiantil del 2 de octubre de 1968]. Algo del cinturón de fuego, esto de los volcanes y estamos haciendo, tenemos que dejar trabajo para diciembre que son vacaciones, entonces estamos adelantando temas. Yo voy a hacer algo de día de muertos, un libro que se llama En la ciencia y en la muerte, hice una entrevista sobre esto, esos son como temas coyunturales, aparte estamos manejando temas en general. Hacemos entrevistas que son de semblanza a algún investigador en específico por su trayectoria y reconocimiento, esos ya son temas de cajón que siempre se manejan, pero hay muchos otros, [los] de salud que también son siempre vigentes”*.

Claudia Juárez puntualizó que: *“Las chicas que están manejando las redes [sociales de Facebook y Twitter] en ocasiones si hacen eso. Y aprovechan sobre todo cuando son coyunturas que hay una efeméride o algo, cuando ponen el hashtag (#) y ponen contenido relacionado con esa efeméride. Por ejemplo, hoy [Día Internacional de la] Pobreza, checa*

*la infografía sobre la pobreza, como que se suman a esa coyuntura para tratar de atraer [más] usuarios”.*

Paulina Trápaga, confirmó lo expresado por la editora en jefe y las reporteras de Ciencia UNAM, y destacó que el número de “me gusta” y compartidos en la cuenta de Facebook se incrementó con el tema del sismo en la Ciudad de México de 2017; *“Sí, claro, porque además lanzamos un especial del sismo, o sea el día posterior al terremoto, del sismo, lanzamos una primera nota explicativa de lo qué sucedió, que era una infografía, y a partir de ello hicimos un especial de una semana. Claro, sí, tuvimos mucho eco, y estuvimos también compartiendo mensajes del [tema del] sismo en el perfil”.*

En síntesis, el portal Ciencia UNAM planea la construcción y circulación de sus contenidos, desde la reunión editorial se deciden los temas, las entregas y los formatos en los que se publicarán, la coordinadora y editora en jefe hace llegar a las responsables de las cuentas de redes sociales, uno o dos días antes el contenido que se subirá al portal para divulgarlo.

Se utilizan los hipervínculos en la mayoría de los contenidos para enlazar temas, secciones o con información de investigadores, institutos de investigación u otro centro que haya colaborado en la elaboración del contenido. Sin embargo, los hipervínculos son apenas una herramienta de interacción con el contenido, no promueve la participación o la colaboración entre los usuarios, por lo que se queda en un nivel multimedial y en algunos casos crossmedial al disponer de contenidos de un mismo tema con información particular en diversos formatos para cada plataforma.

Los usuarios tienen comunicación con el portal Ciencia UNAM en niveles muy bajos, a través del correo electrónico institucional; el espacio para la colaboración con artículos, fotos, o gráficos es muy limitado y de acuerdo con las entrevistadas no hay mucho interés de los usuarios por participar en este espacio.

No hay transmedialidad porque no existe la posibilidad para que el usuario se apropie de los contenidos para modificarlos, transformarlos y ponerlos en circulación.

#### **4.4.4. Análisis en la categoría de proceso de recepción**

El objetivo es identificar los niveles de interacción que permite el portal al considerar que existen usuarios pasivos, participativos, colaboradores y socializadores generadores de comunidades.

En la categoría del Proceso de recepción\*. Entendida desde el transmedia como al usuario a participar activamente en el entorno mediático digital. En estos espacios la recepción es una negociación entre la realidad social y las prácticas culturales y sociales de apropiación de productos<sup>24</sup>.

#### **4.4.4.1. Análisis de los resultados observados en la categoría del proceso recepción**

Para esta categoría se recurre a lo investigado en el tercer apartado para entender la recepción en un entorno transmedia, donde los usuarios median entre los entornos digitales, su realidad social y las prácticas culturales en el espacio digital. Se recurre a la información proporcionada por la coordinadora y editora en jefe del portal Ciencia UNAM, Claudia Juárez en el *Informe Evaluación del Portal Ciencia UNAM. Grupo de enfoque y entrevistas a expertos inscrito* en el Programa de Apoyo a Proyectos para la innovación y mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME/PE306815); aunado a las respuestas de las entrevistados y entrevistados quienes han observado de manera empírica las respuestas y comportamiento de los usuarios del portal<sup>25</sup>.

##### **a) La muestra**

La evaluación del sitio se realizó con un total de 15 estudiantes de bachillerato de la UNAM que se encuentran en el rango de edad de entre 15 y 18 años<sup>26</sup>.

La sesión se llevó a cabo el 9 de febrero de 2017, de las 14:00 a las 16:00 hrs. en el plantel número. 2 de la Escuela Nacional Preparatoria “Erasmus Castellanos Quinto”, dentro de las actividades del Programa Gira con Ciencia organizado por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia en colaboración con los bachilleratos universitarios<sup>27</sup>.

---

\* Este apartado está considerado para ser respondido por los administradores, editores, y diseñadores del portal, además sustentado por los datos obtenidos a partir de los informes de la evaluación a grupos de enfoque.

<sup>24</sup> Consúltense anexo 3. Aplicación del instrumento para medir el nivel de transmedialidad. Caso Ciencia UNAM. Pág.177.

<sup>25</sup> Consúltense anexo 4. Herramienta de evaluación y medición de los niveles de medialidad, crossmedialidad y transmedialidad en el portal Ciencia UNAM. Pág. 179.

<sup>26</sup> Consúltense anexo 5. Instrumento de análisis de entrevistas a informantes del portal Ciencia UNAM. Pág. 183.

<sup>27</sup> Consúltense anexo 6. Informe. Evaluación del portal Ciencia UNAM. Grupo de enfoque y entrevistas a expertos. Pág. 187.

## b) La sesión

Cada participante tuvo acceso al uso de una PC con conexión a Internet. La dinámica comenzó con la visualización y navegación de los participantes por el portal Ciencia UNAM. De manera libre, durante 20 a 30 minutos, los estudiantes pudieron revisar los colores, tipografía, estructura, imágenes, videos, audios, infografías, comics y artículos de todo el sitio, pidiéndoles dedicar mayor tiempo a las tres secciones que componen el menú Ciencia Joven<sup>28</sup>.

En el actual ecosistema mediático, y en la fragmentación de las audiencias en usuarios, éstos ya no están al pendiente de la programación monomediática, en la cultura de la convergencia digital, los usuarios pueden disponer de la información en cualquier momento si disponen de un dispositivo digital conectado a internet.

De acuerdo con la información proporcionada por los entrevistados, los usuarios del portal son seguidores que buscan información de manera esporádica los que podrían ser la base de la pirámide de los *Pasivos, Espectadores, Informados, Ocasionales y Sociables* (María Antonia Hurtado y María del Rosario Fernández, 2015); una de las principales causas es que Ciencia UNAM tiene el propósito de “Ofrecer información de ciencia validada por la comunidad científica e incluyente de todos los campos de las ciencias naturales, las humanidades, las ingenierías y las ciencias sociales”<sup>29</sup>.

A los usuarios se les ofrece un nivel muy elemental de interacción con los contenidos del portal, no hay una estrategia para hacer que los usuarios se apropien de los contenidos y los transformen. Sin embargo, hay que tener presente que poca gente puede combinar el conocimiento de una disciplina científica y las habilidades digitales para hacer producciones propias.

Claudia Juárez explicó en entrevista que no hay mucha participación de los usuarios porque no tienen muchas solicitudes para colaborar con ellos.

Laura García, reportera dijo que “[...] creo que, por ejemplo, para un usuario podría ser llamativo escribir, o sea, porque sabes que la parte del diseño a lo mejor si les llama la atención pero no sólo se trata de escribir una infografía sino también la cuestión visual; no sé qué tanto se limiten o incluso, yo quiero hacer una infografía pero tiene que haber una

---

<sup>28</sup> Consúltese anexo 7. Informe. Segunda evaluación portal Ciencia UNAM. Grupo de enfoque. Pág. 198.

<sup>29</sup> Consúltese anexo 8. Gráfica de análisis de visitas a Ciencia UNAM durante el segundo trimestre de 2018. Pág. 202.

*parte de diseño, yo creo que para un investigador o un chico interesado en escribir, o que tiene una investigación puede ser la primera opción escribir”.*

María Luisa Santillán, reportera coincidió en que el portal no promueve la participación de los usuarios: *“No lo hemos hecho, aunque deberíamos, que los mismos usuarios, o lo que es esta dinámica ahorita del periodismo digital, que el usuario mismo cree y navegue de la manera que quiera navegar en el portal, que es algo que lo caracteriza a ese tipo de periodismo de decir, estoy aquí, sobre esta nota de bacterias, y dentro de la nota me mandaron al hipervínculo de otra cosa y ya me voy, entonces creo una historia con la que navego en todo eso, eso podrá entenderse que se pusiera aquí, el mismo usuario tendría que hacerlo porque es un usuario web, al ser un usuario web, él tendría solito que navegar de una manera libre”.*

Roberto Ramírez, de sistemas, añadió que: *“Me parece que es como uno de los motivos del portal, que ellos [los usuarios] también puedan tener un punto crítico y que puedan tener a lo mejor si bien no publicar en Ciencia UNAM, si tener como la posibilidad o se les siembre la semilla para que puedan crear su propio portal o publicar en otro lado, una revista, no solamente en el medio”.*

Las cuentas de redes sociales del portal Ciencia UNAM son importantes, de acuerdo con lo expresado por un entrevistado en el grupo focal de la DGDC, manifestó que: *“Considero que los botones de redes sociales son importantes. Yo soy una persona que, si me gusta algo, sí le doy “like”. Entonces es una mejor manera de darle difusión. Yo creo que ahorita que todo mundo postea algo en Facebook, sería muy fácil tener un botón directo para postearlo porque nada más vi la opción de “me gusta”, sería mejor tener un botón directo para postearlo”.*

En cuanto a la recepción, el portal ciencia UNAM tiene diferentes aristas para explotar las herramientas de la web 2.0 para hacer llegar los contenidos disponibles a un mayor número de usuarios. No hace falta promover el uso de algún software para editar o modificar imágenes, videos, audios, redactar textos; es posible diseñar una estrategia para propiciar la colaboración y participación mediante actividades sencillas a través de las redes sociales en actividades de divulgación de la DGDC como la Feria de las Ciencias y las Humanidades o en otras del museo Universum.

## Consideraciones finales

La investigación tuvo presente los objetivos de investigar el uso del transmedia para la divulgación de la ciencia en un portal universitario en el contexto mexicano y averiguar si se aprovechan las ventajas de la web 2.0 (la web social). Los usuarios que poseen competencias y habilidades digitales instrumentales, cognitivas y comunicativas pueden interaccionar, colaborar, y participar en la divulgación de conocimientos científicos de una forma más activa en los espacios digitales.

Desde la cultura de la participación o cultura de colaboración, las personas siempre han encontrado una manera de consumir, transformar y circular sus propias creaciones, y en la actualidad sus producciones son más visibles por las condiciones que ofrecen los entornos digitales. Para lograr lo anterior, fue necesario la evolución y el desarrollo de las tecnologías, que desde la ecología mediática es importante recordar lo escrito por Marshall McLuhan en *Comprender los medios. Las extensiones del ser humano* (1996:11): “Modelamos nuestras herramientas, y luego éstas nos modelan a nosotros”.

La cultura de la convergencia empezó con la colisión entre los viejos y nuevos medios, los medios populares se entrecruzan con las industrias corporativas, y la relación entre los productores y consumidores genera una interacción con resultados impredecibles. La convergencia no es simplemente la aglutinación de múltiples funciones mediáticas en los mismos aparatos; no se trata de una “caja negra” donde se unen los diferentes medios para propagar los mensajes en las distintas plataformas y soportes mediáticos. De acuerdo con Henry Jenkins (2006), la convergencia ocurre en la mente de los individuos, en sus interacciones sociales y con la información extraída del flujo mediático la transforman en recursos y producciones que brindan sentido a sus acciones.

La convergencia trae consigo cambios en la relación, interacción y participación de los consumidores (usuarios), con las industrias mediáticas. El escenario digital permitió a los usuarios crear una cultura colaborativa para guardar, apropiarse, transformar contenidos y diseminarlos de manera intensa en internet.

Los corporativos mediáticos, al principio respondieron jurídicamente en contra de las producciones de los usuarios, al considerar que se violaban los derechos de autor y de propiedad intelectual, por ejemplo, las acciones legales en contra de las creaciones de los fans de Harry Potter. La tensión generada entre los usuarios creativos y la industria mediática abrió el campo de investigación de la cultura participativa, al hacer más visible las producciones de los usuarios y que el consumo de los contenidos no es nada pasivo.



Por una parte, los usuarios buscan una libertad de consumo y transformación a través de su participación activa y colaboración con otros usuarios y por el otro lado está la industria hegemónica que quiere seguir controlando el consumo.

Como lo menciona Jenkins en *Fans Blogueros y videojuegos. La cultura de la colaboración* (2006), la participación de los usuarios no es marginal ni clandestina, los usuarios pueden guardar, archivar, transformar y apropiarse de los contenidos se dio una lucha de resistencia contra las industrias mediáticas. Fue entonces que se puso el acento en las audiencias activas, pero hay que subrayar que la participación de los usuarios, fans o consumidores se estudió más a profundidad desde un enfoque sociológico y de etnografía donde las acciones tienen un significado, a diferencia de las investigaciones de la economía política donde se entendería que la participación es el resultado del marketing.

Las industrias mediáticas entendieron que pueden aprovechar en su beneficio la cultura participativa, por ejemplo, la industria de los videojuegos pone a disposición de sus usuarios versiones beta de sus producciones con la intención de mejorar su producción o programación. Es cierto que, para este nivel, los usuarios poseen competencias digitales cognitivas más altas que aquellos que sólo tienen habilidades instrumentales.

La cultura de la convergencia y la cultura participativa influyen en la manera en la que los usuarios consumen las producciones mediáticas. El transmedia surgió como respuesta a la convergencia, donde la colaboración de los usuarios es esencial para las nuevas formas de participación. El transmedia facilita la diseminación de contenidos en los diferentes códigos, lenguajes y soportes de la ecología mediática. Desde que Henry Jenkins uso el término *Narrativa Transmedia* (2003) las industrias mediáticas la aprovecharon como estrategia de marketing de consumo de producciones en las diversas plataformas, creaciones de mundos y extensiones del relato en personajes secundarios y otros ángulos de la historia principal.

La tensión entre la cultura colaborativa y la industria mediática continúa en el campo ideológico y hegemónico; los grandes conglomerados de los medios no quieren perder su lugar predominante y por el otro lado, los usuarios creativos no se resignan a ser meros espectadores, menos aun cuando disponen de herramientas tecnológicas y las competencias digitales para transformar las producciones mediáticas.

Los grandes conglomerados mediáticos abren sus producciones a los usuarios o a los fans pero siempre con limitaciones, por otra parte, los usuarios creativos buscan una relación más horizontal con los medios. El rol de los usuarios cambió en este escenario digital de meros consumidores a productores (*prosumidores*, Alvin Toffler, 1980).

En la actualidad, los avances tecnológicos ponen a disposición de los usuarios, un extenso número de herramientas digitales como las aplicaciones de edición de imágenes, audio, video, redes sociales para compartir información, contenidos o temáticas de interés por tanto es preciso que los beneficios que traen la convergencia tecnológica digital y la cultura participativa sean aprovechados por las instituciones para que sus estudiantes desarrollan las habilidades digitales tanto instrumentales como cognitivas para desenvolverse con eficiencia y eficacia en los entornos digitales y puedan discernir la información veraz o falsa que circula en internet.

Ante la necesidad de formar usuarios críticos y responsables de lo que consumen y publican en internet, es preciso recordar que las tres funciones sustantivas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) son la academia, la investigación y la divulgación de la ciencia y la cultura. La divulgación científica puede y debe aprovechar los recursos tecnológicos de la convergencia para generar producciones de ciencia, distribuir las en los medios y plataformas para hacer llegar su mensaje a la mayor cantidad de individuos. Las posibilidades de llegar a más individuos se incrementan si se aprovecha la creatividad de los usuarios de la cultura colaborativa y se invita a más de ellos a consultar el contenido científico generado en la institución y divulgado en el portal Ciencia UNAM.

La divulgación de la ciencia es considerada costosa si se piensa en los medios tradicionales, revistas, periódicos, programas de radio, televisión, y cualquier medio análogo. Pero los costos se reducen, si se aprovechan adecuadamente, las herramientas tecnológicas digitales, y se utilizan los espacios virtuales. Ya no es necesario tener o transportar una cámara de video o una consola de producción radiofónica. Ahora los teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos cuentan con aplicaciones que facilitan la grabación y edición de audio y video; además de que pueden alcanzar un mayor número de usuarios si diseñan una estrategia transmedial y los invitan a colaborar en la difusión de contenidos científicos.

El instrumento que se propone sirve para determinar si se aprovechan los recursos de la convergencia y de la cultura colaborativa para diseminar el contenido científico generado en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), institutos y centros de investigación científica, como un espacio digital donde los usuarios puedan interactuar, participar y colaborar en la creación y comunicación de los contenidos en las diferentes plataformas en las que tienen presencia las dependencias universitarias.

Se diseñó un instrumento teórico-metodológico que permitiera medir los niveles de multimedialidad, crossmedialidad y transmedialidad en el portal de divulgación científica Ciencia UNAM, (y en cualquier otro portal electrónico con los ajustes necesarios). El instrumento pretende identificar las características de un portal que dispone de las herramientas tecnológicas que lo hagan multimedia, es decir, que concentra medios y formatos en un único espacio digital pero no permite la transformación de contenidos, y la interacción con el usuario es mínima. Un espacio digital crossmedia, cuya característica es que sus producciones únicamente se ajustan para ser presentados en distintos medios con diferentes formatos, pero el contenido no cambia, no es posible transformarlos y la interacción con los usuarios es mínima.

Lo ideal es que los usuarios aprovechen todas las posibilidades de interacción, participación y colaboración que permiten las herramientas de la web 2.0, alcanzar el nivel más alto, el transmedia, es decir, que los contenidos se producen de manera estratégica para circularlos en los distintos medios y plataformas con sus códigos y lenguajes característicos, con la particularidad de invitar y motivar a los usuarios a consumir y colaborar de manera activa en la apropiación de los contenidos para ser puestos en circulación nuevamente.

El instrumento propuesto está diseñado considerando cuatro categorías principales: Producción, Interfaces, Construcción y circulación de mensajes y Proceso de recepción. En cada categoría se consideraron las características de la convergencia, la cultura de la colaboración y el transmedia para medir en qué nivel se encuentra el portal analizado. Al mismo tiempo, se entrevistaron a las responsables de Ciencia UNAM para determinar si sus objetivos de divulgar la ciencia se ajustaban con la realidad que se exhibe en el portal web, conocer sus limitaciones y sus áreas de oportunidad para aprovechar las herramientas de la web social para que los usuarios interesados en la ciencia sean un amplificador de los contenidos producidos en este portal para llegar a nuevos usuarios y potenciales interesados en la ciencia.

El transmedia desde la categoría de *Producción* debe considerar todos los espacios que permitan la interacción para que los contenidos sean consultados y consumidos con el propósito de promover la interactividad, participación y colaboración con los usuarios. Desde esta primera categoría, se asume que los usuarios ya cuentan con competencias y habilidades digitales tanto instrumentales como cognitivas para ingresar a los portales web; lo que no es posible determinar es si tienen el conocimiento para transformar los contenidos. Con lo que si cuentan son con herramientas de la web social, es decir, hiperenlaces a las

redes sociales, donde los usuarios pueden compartir, comentar, etiquetar o guardar los contenidos, hasta allí se cumple con la función de promover la interacción entre los usuarios y los contenidos, pero el nivel de participación no se alcanza porque no hay espacios para producciones propias de los usuarios.

En la categoría de *Interfaces*, se consideró la amigabilidad y usabilidad del portal para determinar si la navegación de los usuarios era fluida e intuitiva. Lo que se necesita es que los usuarios encuentren los contenidos de su interés de manera sencilla, en el menor número de clics, que el diseño del portal sea coherente en todas las secciones. Si el usuario busca un tema en específico que haya un metabuscador para que se muestren las opciones dentro del propio portal y no haya necesidad de que se abran nuevas ventanas o se salga del sitio.

En la convergencia tecnológica es necesario que los contenidos estén disponibles para ser visualizados en los diferentes medios y soportes, que para una óptima usabilidad del portal no sea necesario instalar ningún tipo de software, sino que sea visible para cualquier medio y dispositivo. Es preciso recordar que una interfaz debe dialogar con el usuario, y hacerle sentir que controla los elementos representados en el portal web.

En el nivel del multimedia, los contenidos se presentan de manera concentrada en sus diferentes formatos (audio, texto, video) en el portal; en el crossmedia, una misma producción ajusta su contenido en los diferentes lenguajes y códigos en el medio en el que se presenta. Para el nivel transmedia, las producciones promueven la interactividad en el nivel más alto, favorece la conversación entre los productores (reporteros, investigadores, editores) y los usuarios; y entre los mismos usuarios, lo que se alcanzaría entre comunidades con intereses en común, o generar conversación en las redes sociales del portal, en hilos de Twitter o en los comentarios en la cuenta de Facebook. El nivel ideal para alcanzar el transmedia, sería la colaboración con contenidos propios del usuario, la transformación de contenidos generados en el portal, apropiados por el usuario, y puestos en circulación nuevamente.

En la categoría de *Construcción y circulación de mensajes*, se examina la posibilidad de que los contenidos producidos sean consultados en cualquier dispositivo, relacionado con la categoría de interfaces y de producción como estrategia para que el tema sea extendido en diferentes medios y plataformas. Aunque en temas de ciencia es algo complicado, se puede lograr. Por ejemplo, planear la producción de una temática en la sección de *Ambiente y Naturaleza*, se puede realizar un texto acerca de la evolución; que contenga un hipervínculo con la sección de *Cultura y Sociedad* para explicar en un audio la

aceptación o rechazo de la teoría evolutiva en su época; y finalizar con una entrevista en video con un investigador experto en evolución humana para la sección de *Salud*. Hasta lo propuesto anteriormente, se alcanza un el punto de expansión de la temática, la interactividad se consigue si el usuario navega e interacciona entre los diferentes formatos, y para conseguir el transmedia sería necesario la generación de nuevo contenido por parte del usuario.

El instrumento en la categoría de *Construcción y circulación de mensajes* para analizar los niveles de multimedia, crossmedia y transmedia, se diseñó para medir si los contenidos están diseñados para ser consultados en cualquier medio, plataforma y formato. También se consideró que los productos tengan la opción de interactuar con los usuarios para que fueran compartidos en las redes sociales con la posibilidad de usar etiquetas para lograr un mayor alcance entre los usuarios.

Los contenidos también pueden circular entre los usuarios de manera privada, si es que así lo deciden propios usuarios, mediante mensajes privados entre las redes sociales y por la vía de correo electrónico. Aunque no hay una opción de enviar un correo electrónico para promocionar los nuevos contenidos, el usuario tiene que entrar de manera frecuente para conocer las novedades. Aunque si los usuarios siguen las redes sociales del portal, es una excelente opción de estar al día con las novedades.

En la categoría del *Proceso de recepción*, el instrumento mide la interacción de los usuarios con los contenidos del portal, en primera, las métricas sólo se consultan de manera interna, a excepción de las redes sociales que si dan la información del número de veces que se les ha dado “Me gusta” o se han “Compartido” un contenido, pero si se mostraran las estadísticas del número de veces que ha sido leído un artículo o del número de descargas podría ser un referente para que los usuarios conocieran las tendencias de las temáticas de las que se están hablando.

En el Proceso de recepción, las herramientas de la web social son un factor importante, porque es más amigable para un usuario compartir en las redes sociales un contenido mediante el icono en el portal, en comparación con tener que copiar la dirección url y pegarla en sus redes sociales. Los hiperenlaces dentro de los contenidos son una estrategia utilizada para generar una navegación interna y promover el consumo de los contenidos a través de un clic dentro del portal.

Los espacios de comentarios podrían ayudar a generar conversaciones de manera inmediata y formar comunidades virtuales, pero la experiencia ha revelado que los usuarios no siempre utilizan los espacios de comentarios con los mejores fines (porque siempre

habrá alguien que intente hackear dicho espacio), una de las posibilidades para utilizar los comentarios en el portal sería filtrar los contenidos, es decir, tener a una persona encargada de supervisar qué comentarios pueden ser publicados y cuáles no son aptos para publicarse.

Con la información obtenida en las cuatro categorías (*Producción, Interfaces, Construcción y circulación de mensajes, y Proceso de recepción*) sumada a las entrevistas a los responsables del portal y de llevar a cabo su estrategia de divulgación, se puede determinar hasta que punto un portal se considera multimedia, crossmedia o transmedia. De acuerdo con las tendencias de consumo, las competencias y habilidades de los usuarios de los entornos digitales se dirigen a contenidos multiplataforma para ser consumidos o consultados en cualquier momento y en distintos formatos. Los usuarios usan distintos espacios digitales y sería una opción presentar contenidos científicos en la mayoría de ellos en sus códigos y lenguajes particulares de cada medio.

El portal Ciencia UNAM tiene altas posibilidades para divulgar el conocimiento científico entre sus usuarios, porque la universidad es la más grande (tamaño, población, carreras, investigación nacional, etc.) además, la UNAM es la universidad iberoamericana más consultada en internet. Su potencial se incrementa porque la formación de su equipo, coordinadora, editora, reporteras, y diseñadoras proponen ideas de temáticas científicas cotidianas, cercanas a la vida común del mexicano promedio, por ejemplo, los sismos, temporada de lluvias, eclipses, temas de salud, nutrición; aunado a ello, se procura dar una visión social de como beneficia la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana.

De manera reciente, se han estudiado e investigado la adaptación de contenidos científicos al entorno transmedia. Los contenidos de ficción diseñados para ser consumidos en el transmedia funcionan en el espacio del entretenimiento, también se ha explorado la transmedialidad en la educación y recientemente en el ámbito de la divulgación científica.

El portal Ciencia UNAM conjunta la mayoría de las temáticas de ciencia, desde las ciencias naturales a las ciencias sociales, es el único portal dentro de la universidad que lo hace. El propósito de la divulgación de la ciencia es hacerla llegar al mayor número de personas y aprovechar todos los recursos disponibles. La ventaja es que el portal tiene el respaldo de una institución universitaria cuya actividad de investigación científica es altamente reconocida nacional e internacionalmente; y los contenidos presentados tienen el sustento de investigadores y científicos.

Las reporteras, diseñadoras, fotógrafas y editoras tienen la responsabilidad de mediar entre la información científica y de los investigadores y presentarla de manera

accesible para los usuarios porque de no ser así, no se cumpliría con la función de un divulgador, hacer comprensible y claro los avances científicos y de qué manera inciden en la vida cotidiana de las personas.

Las herramientas de la web social ayudan a llegar a un mayor número de usuarios, de acuerdo con los resultados encontrados en el análisis del instrumento, y las entrevistas con el staff del portal, los usuarios ingresan a Ciencia UNAM principalmente por un buscador (principalmente *Google*) y buscando un tema en particular; después están los perfiles en las redes sociales (*Facebook* y *Twitter*) que potencian la interacción entre los usuarios que tienen la posibilidad de convertirse en productores de nuevos contenidos y ponerlos en circulación.

En ocasiones, las cuentas de redes sociales de Ciencia UNAM, realizan actividades con la intención de motivar la participación de los usuarios del portal, además de generar lazos de trabajo con el museo *Universum*, institutos de investigación y en ocasiones con el club de fútbol Pumas. Siempre con temáticas científicas de la vida cotidiana para que los usuarios menos especializados en la ciencia puedan participar.

Las limitantes para hacer de Ciencia UNAM un portal transmedia es que en México existe un bajo interés por la ciencia, y para divulgar la ciencia se necesita claridad y precisión, aunque los usuarios podrían encontrar la manera de participar mediante contenidos de humor, memes, videos, o entrevistas, pero para que un contenido ser publicado en Ciencia UNAM debe contar con la validación de un científico o investigador.

Desde la ecología mediática, los medios se adaptan, se hibridan o se extinguen. La tendencia en los entornos digitales muestra que es cada vez mayor la interacción con los usuarios. Así como la primera página web contenía sólo texto y se fueron añadiéndose los soportes de imágenes, audio, video, animaciones e interactivos. La divulgación científica también debe utilizar todos los recursos disponibles para hacer llegar los temas de ciencia porque de lo contrario se quedará en un anquilosamiento, y los usuarios consumirán o consultarán la información en otros medios que no necesariamente son confiables, de allí que el fenómeno de las noticias falsas y la posverdad inundan los espacios digitales.

La divulgación de la ciencia debe ser visible, distribuirse y compartirse entre los usuarios y los entornos virtuales favorecen el acceso a las producciones científicas, siempre que sean de medios confiables.

## Fuentes consultadas

- Asociación Mexicana de Internet. (2016). "12o Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2016". Disponible en: <<https://bit.ly/2NsZtaC>>. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2017.
- --. (2017). "13o Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2017". Disponible en: <<https://bit.ly/2Gzv7ND>>. Fecha de consulta: 12 de septiembre de 2017.
- --. (2018). "14o Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2018". Disponible en: <<https://bit.ly/2JaUaur>>. Fecha de consulta: 12 de junio de 2018.
- Albagli, Sarita, et. al. (1997). *La popularización de la ciencia. Reflexiones básicas*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Albarello, Francisco. (2014). "Narrativas transmedia". *Comunicación*. Universidad Austral. Disponible en: <<http://www.austral.edu.ar/comunicacion/noticias/narrativas-transmedia-en-la-universidad-austral/>>. Fecha de consulta 23 de julio de 2016.
- Aguiar, María Victoria y Josefa I. Farray. (2003). *Sociedad de la información y cultura mediática*. Coruña. Netblio.
- Aguillo, Isidro. (2009). "Measuring the institution's footprint in the web". *Cybermetrics Lab, Centre of Social Sciences and Humanities*. Madrid. Disponible en: <<https://goo.gl/PW2A6G>>. Fecha de consulta: 2 de marzo de 2017.
- Alberich, Jordi (Coordinador). (2005). *Comunicación audiovisual digital. Nuevos medios, nuevos usos, nuevas formas*. Barcelona. Editorial UOC.
- Álvarez, Miguel. (2014). "¿Qué es multimedia? Unidad Didáctica 1 #MultimediaStorytelling: arte y técnica de la narración transmediática". Universidad Internacional de Andalucía.
- Álvarez, Rosanela. (1997). *Ciencia: Conocimiento para todos*. México. Oxford University Press-Harla, SEP.
- Ander-Egg, Ezequiel. (1979). *Introducción a las técnicas de investigación social*. Buenos Aires. Hvmánitas.
- --. (2011). *Aprender a investigar. Nociones básicas para la investigación social*. Córdoba. Editorial Brujas.
- Anderson, Chris. (2009). *Gratis: El futuro de un precio radical*. Buenos Aires. Tendencia Editores.
- Aparici, Roberto, y García-Marín, David. (2018). "Prosumidores y emirecs: Análisis de dos teorías enfrentadas". *Revista Científica de Educomunicación*, núm. 55, vol. xxvi. Disponible en: <<https://doi.org/10.3916/C55-2018-07>>. Fecha de consulta: 23 de abril de 2018.
- Area, M. (2005). "Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación". *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, v. 11, n. 1. Disponible en: <<https://goo.gl/a9U3Sl>> Fecha de consulta: 13 de diciembre de 2016.
- --. (2008). "Innovación Pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales". *Revista Investigación en la escuela*. Universidad de la Laguna. Tenerife. Disponible en: <<https://goo.gl/pjrur7>>. Fecha de consulta: 23 noviembre de 2016.
- Armada García, Yolanda; Carmen Chasco Vila, Noemí Cué Pérez, María Jesús Gómez Alonso y Javier de Mata Gordon. (2012). *Cómo buscar información académica y científica*. Universidad de Cantabria. Disponible en: <<https://goo.gl/JHfN5l>>. Fecha de consulta: 22 de febrero de 2017.
- Athique, Adrian. (2013). *Digital media and society: An introduction*. Cambridge. Polity Press.
- Azuela, Luz Fernanda, et. al. (2013). *Estudios históricos sobre la construcción social de la ciencia en América Latina*. México. UNAM.
- Badillo Matos, Ángel y Juan Ramos Martín. (2017). "Jóvenes, Redes y Cultura Digital. Entre la Realidad, la Cotidianidad y el Mito. Conversatorio entre Delia Crovi y Luz María Garay". *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo*, 22, págs. 17-22. Disponible en: <<https://goo.gl/egUkDY>>. Fecha de consulta: 22 de enero de 2017.
- Barbero, Martín. (1991). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. México. Gustavo Gili.



- Baricco, A. (2009). *Los bárbaros. Ensayos sobre la mutación*, Barcelona, Anagrama. En Dussel, Inés. (2010). "Cultura participativa y producción de los saberes: Reflexiones sobre los usos pedagógicos de wikipedia". Disponible en: <<https://goo.gl/zrJAdU>>. Fecha de consulta: 23 julio de 2017.
- Bawden, D. (2008). *Origins and Concepts of Digital Literacy*. En Lemus Pool, María Consuelo. (2012). *El desarrollo de habilidades digitales en profesores que usan plataformas de aprendizaje en línea: El caso de H@bitat Puma*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM. México.
- Becker, Howard S. (1982). *Art worlds*. California. University of California.
- Bellón, Ana y José Sixto. (2011). "Aplicación y uso de la web 2.0 y de las redes sociales en la comunicación científica especializada: del marketing viral al usuario activo". *Anagramas*, Vol. 9, núm. 18, pp. 61-70, enero-junio de 2011. Medellín. Universidad de Medellín. Disponible en: <<https://goo.gl/3cCgnj>>. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2017.
- Bellón, Teresa. (2012). "Nuevos modelos narrativos. Ficción televisiva y transmediación". En *Comunicación*, núm. 10, vol.1, 2012, págs. 17-31. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <<http://cinelatinoamericano.org/assets/docs/Nuevosmodelosnarrativos.pdf>>. Fecha de consulta 12 de abril de 2015.
- Benassini, F. Claudia (2014). "De audiencias a prosumidores. Acercamiento conceptual". *Revista Luciérnaga/Comunicación*, Año 6, N12. Facultad de Comunicación Audiovisual-Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid-PCJIC & Facultad de Ciencias de la Comunicación - Universidad Autónoma de San Luis Potosí- UASLP. México. ISSN 2027-1557. Págs. 16-29.
- Bernardo, Nuno. (2011). *The producer's guide to transmedia: How to develop, fund, produce and distribute compelling stories across multiple platforms*. Dublín. Beactive Books.
- --. (2014). *Transmedia 2.0: Cómo crear una marca de entretenimiento utilizando un enfoque transmedial de cuentos*. Lisboa. Beactive Books,
- Berrucos Villalobos, Lourdes. (2009). *La divulgación de la ciencia puesta en discurso*. México. UNAM.
- Bertetti, Paolo; Matthew Freeman, y Carlos A Scolari. (2014). *Transmedia Archaeology Storytelling in the Borderlines of Science Fiction, Comics and Pulp Magazines*. Palgrave McMillan.
- Bezzubtseva, A. & Ignatov, I. (2013). *A tipology of collaboration platform users*. EEML, 9-19. Cornell University. Disponible en: <<https://bit.ly/2DT0yT4>>. Fecha de consulta 12 de abril de 2016.
- Bird, S. Elizabeth. (2011). "Are we all produsers now?", *Cultural Studies*, 25 (4-5), 502-516. Disponible en: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09502386.2011.600532>>. Fecha de consulta 12 de abril de 2016.
- Biro McNichol, Susana. (2007). *Miradas desde fuera: Investigación sobre divulgación*. México. UNAM.
- Bolter, Jay David y Richard Grusin. (1999). *Remediation: Understanding New Media*. Cambridge. Mit Press.
- Bruhn Jensen, Klaus (1998) "Introduction" en Jensen, K.B. (ed) *News of the world. World cultures look at television news*, Routledge, Londres.
- Bunge, Mario. (1997). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires. Sudamericana.
- --. (2000). *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. México. Siglo XXI Editores.
- --. (2002). *Ser, saber, hacer*. México. Paidós
- --. (2009). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: De bolsillo.
- --. (2012). *Filosofía de la tecnología y otros ensayos*. Lima. Universidad Garcilaso de la Vega.
- Burin, Debora; Yamila Coccimiglio, Federico González, y Jhon Bulla. (2016). "Desarrollos recientes sobre Habilidades Digitales y Comprensión Lectora en Entornos Digitales". *Psicología, Conocimiento y Sociedad* 6 (1), 191-206 (mayo-octubre 2016). Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Disponible en: <<https://goo.gl/ZLxqSu>>. Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2016.
- Burgueño Lomelí, Fausto. (2008). *Educación y divulgación de la ciencia*. Sinaloa. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales.

- Burnett, R. y Marshall, D. (2003), *Web Theory. An Introduction*, Londres, Routledge.
- Cabezas-Clavijo, Álvaro; Torres-Salinas, Daniel; y Delgado-López-Cózar, Emilio. (2009). "Ciencia 2.0: catálogo de herramientas e implicaciones para la actividad investigadora". *El profesional de la información*. Vol. 18, núm. 1, enero-febrero, pp. 72-79. Barcelona. Disponible en: <<https://goo.gl/o0Mf6u>>. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2017.
- Calvo Hernando, Manuel. (2003). *Divulgación y periodismo científico. Entre la claridad y la exactitud*. México. UNAM.
- Cano Ruiz, Amanda y Jorge Vaca Uribe. (2013). "Usos iniciales y desusos de la estrategia 'Habilidades digitales para todos' en escuelas secundarias de Veracruz". *Perfiles Educativos*, vol. XXXV, núm. 142. IISUE-UNAM. México. Disponible en: <<https://goo.gl/DbRkzT>>. Fecha de consulta: 28 de noviembre de 2016.
- Casacuberta, David. (2003). *Creación colectiva: En internet el creador es el público (Cibercultura)*. Barcelona. Gedisa.
- Castells, Manuel. (2009). *Comunicación y poder*. Madrid. Alianza editorial.
- Cienciatec. (2011). *Difusión y divulgación científica en internet*. Gobierno del Principado de Asturias. Disponible en: <<https://goo.gl/Ogu7xb>>. Fecha de consulta: 25 de marzo de 2017.
- Chalmers, Alan. (2008) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*. México. Siglo XXI.
- Chomón-Serna, José-María; Busto-Salinas, Lorena (2018). "Ciencia y transmedia: binomio para la divulgación científica. El caso de Atapuerca". *El profesional de la información*. vol. 27, núm. 4. Págs. 938-946. Disponible en: <<https://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.22>>. Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2018.
- Christakis, Nicholas A. y James H. Fowler. (2009). *Connected: The surprising power of our social networks and how they shape our lives*. New York. Little Brown and Co.
- Cloutier, J. (1973). *La communication audio-scripto-visuelle à l'heure des self média*. Montreal: Les Presses de l'Université de Montreal.
- Cobo, Cristobal, y John Moravec. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona. Laboratorio de Mitjans interactius /Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Codina, Lluís. (1999). "Evaluación de recursos digitales en línea: Conceptos, indicadores y métodos". Barcelona. UPF. Disponible en: <<https://www.lluiscodina.com/interactividad-buscabilidad-visibility-cibermedios/>>. Fecha de consulta: 17 de junio de 2017.
- --. (2000). "Evaluación de recursos digitales en línea: Conceptos, indicadores y métodos". *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*. Barcelona. Disponible en: <<https://goo.gl/aB1Mdh>>. Fecha de consulta: 21 de marzo de 2017.
- --. (2009). "Ciencia 2.0: Redes sociales y aplicaciones en línea para académicos. Hipertext.Net: 2-0".
- -- *et. al.* (2016). "Interactividad, buscabilidad y visibilidad en cibermedios: Sistema de análisis y resultados". Barcelona. Serie Digital DigiDoc. Disponible en: <<https://bit.ly/2vL53e8>>. Fecha de consulta: 4 de febrero de 2019.
- --. (2019). "Análisis de visibilidad en cibermedios: Uso de Similar Web y otros recursos". Barcelona. Grupo DigiDoc. Disponible en: <<https://www.lluiscodina.com/interactividad-buscabilidad-visibility-cibermedios/>>. Fecha de consulta: 1 de agosto de 2017.
- Conant, James Bryant. (1953). *La ciencia y el sentido común*. Buenos Aires, G. Kraft.
- Corbetta, Piergiorgio. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid. McGraw-Hill.
- Corona Rodríguez, José Manuel. (2016). "¿Cuándo es transmedia?: discusiones sobre lo transmedia (I) de las narrativas". *Revista Icono*, volumen 14. Jalisco. Universidad de Guadalajara. Págs. 30-48. Disponible en: <[www.icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/download/919/540](http://www.icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/download/919/540)>. Fecha de consulta 11 de junio de 2016.
- Covi, Delia y Rocío López. (2014). "Interacción en redes sociales digitales. Jóvenes estudiantes y trabajadores describen sus prácticas en red". Trabajo presentado en el Grupo de trabajo Tecnologías de la Comunicación. 4ª Conferencia ICA América Latina. Universidad de Brasilia, del 26 al 28 de marzo de 2014. Disponible en:

- <<http://congreso.pucp.edu.pe/alaic2014/wp-content/uploads/2013/09/GT4-Delia-Crovi-y-Roc%C3%ADo-L%C3%B3pez-GT4.pdf>>. Fecha de consulta 12 de marzo de 2015.
- Crovi Druetta, Delia. (2014). "Interacción en redes sociales digitales jóvenes estudiantes y trabajadores describen sus prácticas en red. Memorias ALAIC". Perú, 2014. Disponible en: <<https://goo.gl/QbhY6P>>. Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2016.
  - --. (2015). "Interacciones en redes sociales digitales entre jóvenes nini". Memorias AMIC 2015. Querétaro. 2015. Disponible en: <<https://goo.gl/2HQ9yA>>. Fecha de consulta: 29 de noviembre de 2016.
  - Davidson, Drew, et. al. (2010). *Cross-Media cMmunications: An introduction to the art of creating integrated media experiences*. ETC Press. Disponible en: <<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/>>. Fecha de consulta: 25 de febrero de 2018.
  - De-Juanas, Ángel; Rodrigo Pardo, Alfonso Diestro, Amelia Ferro, y Javier Sampedro. (2012). "Construcción de un instrumento de verificación de la calidad de portales y redes de investigación de carácter científico en internet". *Revista Española de Documentación Científica*, 35, 4, octubre-diciembre, 555-572. Disponible en: <<https://goo.gl/lxKZbw>>. Fecha de consulta: 22 de marzo de 2017.
  - De Gortari, Eli. (1972). *Introducción a la lógica dialéctica*. México. Fondo de Cultura Económica.
  - --. (2016). *La ciencia en la historia de México*. México. Fondo de Cultura Económica.
  - De Sola Pool, Ithiel. (1984). *Technologies of freedom*. Cambridge, MA. Belknap Press.
  - Del Río, Fernando y León Máximo. (1987). *Cosas de ciencia*. México. Secretaría de Educación Pública, Fondo de Cultura Económica, Conacyt.
  - Dena, Christy. (2009). *Transmedia Practice: Theorising the Practice of Expressing a Fictional World across Distinct Media and Environments*. Sydney. University of Sydney.
  - Dery, Mark. et. al. (1998). *Velocidad de escape: la cibercultura en el final del siglo*. Madrid. Ediciones Siruela.
  - Deuze, Mark. (2012). *Media Life*. Cambridge. Polity Press.
  - DGTIC. (2014). *Matriz de habilidades digitales. Coordinación de Tecnologías para la educación h@bitat puma*. Disponible en: <<https://goo.gl/hffIRP>>. Fecha de consulta: 24 de octubre de 2016.
  - Dicyt. (2017). "La narrativa transmedia permite divulgar una investigación en términos más sencillos". *Agencia Iberoamericana para la Difusión de la Ciencia y la Tecnología*. Disponible en: <<https://bit.ly/2GYu7m8>>. Fecha de consulta: 26 de junio de 2017.
  - Du Gay, P., Hall, S., Janes, L., Mackay, H. & Negus, K. (1997). *Doing cultural Studies: the story of Sony Walkman*. Gran Bretaña: Sage Publications.
  - Eagleton, Terry. (2001). *La idea de cultura. Una mirada política sobre los conflictos culturales*. Buenos Aires. Paidós.
  - Economía3 Media. (2017). "La UJI impulsa la comunicación científica transmedia con el proyecto #AgoraDigital". Economía3 Media. Disponible en: <<https://bit.ly/2VFdkie>>. Fecha de consulta: 25 de mayo de 2018.
  - Eco, Umberto. (1969). *Apocalípticos e integrados ante la cultura de masas*. Barcelona. Lumen.
  - Elías, Carlos. (2009). "La 'cultura convergente' y la filosofía web 2.0 en la reformulación de la comunicación científica en la era del ciberperiodismo". *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura CLXXXV737* mayo-junio. 623-634. Disponible en: <<https://goo.gl/ZQtHtg>>. Fecha de consulta: 23 de marzo de 2017.
  - Estrada Díaz, Yanet Edith. (2013). *Prácticas de comunicación pública de la ciencia en México: Un enfoque desde la recepción de los usuarios de sitios web de divulgación científica*. Jalisco, ITESO.
  - Estrada, Luis y Luis Cañedo. (1976). *La ciencia en México*. México. Fondo de Cultura Económica.
  - --. (2003). *La divulgación de la ciencia: ¿educación, apostolado o--?* México. UNAM.
  - --. (2010). *Ciencia y cultura. Reflexiones sobre dos temas inagotables*. México. UNAM.

- Estrada, Luis. (2003). *La divulgación de la ciencia: ¿educación, apostolado o--?* México. UNAM.
- Estrella, Carla (2011). *Antropología de los mundos virtuales. Avatares, comunidades y piratas digitales*. Quito. Ediciones Abya-Yala.
- Evans, Elizabeth. (2011). *Transmedia televisión: Audiencias, new media and daily life*. New York. Routledge.
- Fajardo, Inmaculada; Ester Villalta y Ladislao Salmerón. (2016). “¿Son realmente tan buenos los nativos digitales? Relación entre las habilidades digitales y la lectura digital”. Universidad de Valencia. *Anales de psicología*, vol. 32, núm. 1 (enero), 89-97. Disponible en: <<https://goo.gl/jdHtf7>>. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2016.
- Farías, María del Carmen. (1996). *La ciencia desde México. Una experiencia en la divulgación científica*. México. Secretaría de Educación Pública, Fondo de Cultura Económica, Conacyt.
- Fernández, Carolina. (2014). “Prácticas transmedia en la era del prosumidor: Hacia una definición del contenido generado por el usuario”. *Revista Cuadernos de Información y Comunicación*, vol. 19. Madrid. Disponible en: <<https://goo.gl/r22eDb>>. Fecha de consulta: 9 de febrero de 2017.
- Fernández, Paola Elisabet. (2013). “Las audiencias en la era digital: interacción y participación en un sistema convergente”. *Questión Revista Especializada en Periodismo y Comunicación*. Vol. 1, núm. 40 (octubre-diciembre). Universidad Nacional de Quilmes. Disponible en: <<https://goo.gl/Zd9eAw>>. Fecha de consulta: 13 de septiembre de 2016.
- Ferrer Escalona, Argelia. (2003). *Periodismo científico y desarrollo. Una mirada desde América Latina*. Mérida. Ediciones del Rectorado.
- Ferrés, J. y Alejandro Piscitelli. (2012). “La competencia mediática: propuesta articulada de dimensiones e indicadores”. *Revista Comunicar*, número 38, vol. XIX, págs. 75-82. Disponible en: <<https://bit.ly/2vxtFqn>>. Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2016.
- Feyerabend, Paul. (1975). *Against method: Outline of an anarchistic theory of knowledge*. London. New Left Books.
- Flores, Claudio Thomas. (2001). *La metodología cualitativa en la investigación de la recepción televisiva. Análisis comparativo de las técnicas y de los supuestos*. Tesis de Master, Doctorado en Periodismo y Ciencias de la Comunicación, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Fog, Lisbeth. (2004). “Medios de comunicación y ciencia”. En: *Revista Javeriana: El pensamiento cristiano en diálogo con el mundo*. Medio ambiente universal y desarrollo sostenible. Colombia. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Ford, S., De Kosnik, A., y Harrington, C. (2011). “Introduction: The crisis of daytime drama and what it means for the future of television”. En Ford, S., De Kosnik, A., y Harrington, C. (coord.). *The Survival of soap opera: Transformations for new media era*, págs. 3-21. University Press of Mississippi Jackson.
- Freeman, Matthew. (2014). “Advertising the Yellow Brick Road: Historicizing the Industrial Emergence of Transmedia Storytelling”. *International Journal of Communication* 8. 2362-2381. Transmedia Critical. University of Nottingham. Disponible en: <<http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/2486>>. Fecha de consulta 11 de agosto de 2016.
- Galindo, Luis Jesús. (2006). *Cibercultura: Un mundo emergente y una nueva mirada*. México. Conaculta.
- --. (2013). “Las nuevas tecnologías de información, comunicación y las políticas culturales en México. comunicología e ingeniería en comunicación social del servicio de redes sociales Facebook”. En Islas Octavio y Paola Ricaurte. (2013). *Investigar las redes sociales. Comunicación total en la sociedad*. México. Razón y Palabra.
- Galloway, Alexander R. et. al. (2013). *Excommunications: The inquiries in media and mediation*. Chicago. University of Chicago Press.
- Garay Cruz, Luz María (coordinadora). (2009). *Tecnologías de información y comunicación. Horizontes interdisciplinarios y temas de investigación*. Universidad Pedagógica Nacional. México. Disponible en: <<https://goo.gl/y0B9zC>>. Fecha de consulta 15 de marzo de 2016.

- --. (2014). "Prácticas de uso de recursos digitales dentro y fuera del aula. Tres perfiles docentes". AMIC, San Luis Potosí. Disponible: <<https://goo.gl/8PXMPK>>. Fecha de consulta 10 de octubre de 2016.
- --. (2014). "Aprendizaje y uso de tecnologías digitales. La voz de los estudiantes". ALAIC, Perú. Disponible en: <<https://goo.gl/yjNzpf>>. Fecha de consulta: 10 de octubre de 2016.
- García Canclini, Néstor. (1995). *Consumidores y ciudadanos. Conflictos culturales de la globalización*. México. Grijalbo.
- --. (1985). "Gramsci con Bourdieu: hegemonía, consumo y nuevas formas de organización popular", en *Nueva Sociedad*, núm. 71, Caracas. Disponible en: <<https://goo.gl/1XVRve>>. Fecha de consulta 11 de agosto de 2017.
- --. (2004). *Diferentes, Desiguales y Desconectados, Mapas de la Interculturalidad*. Barcelona. Gedisa
- Gayosso, Blanca. (2003). "Cómo se conectó México a internet. (Primera y segunda parte)". México. Revista Digital Universitaria. Vol. 4 núm. 3. Disponible en: <<https://bit.ly/2WklqtN>>. Fecha de consulta 14 de marzo de 2016.
- Geertz, Clifford (2000). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- Giddens, Anthony. (2002). *Modernidad e identidad del yo. El yo y la sociedad en la época contemporánea*. Barcelona. Península.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. En Burin, Debora; Yamila Coccimiglio, Federico González, y Jhon Bulla. (2016). "Desarrollos recientes sobre habilidades digitales y comprensión lectora en entornos digitales". *Psicología, Conocimiento y Sociedad* 6 (1), 191-206 (mayo–octubre 2016). Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Disponible en: <<https://goo.gl/BpfXQK>>. Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2016.
- Gilder, George. (1992). *Life after televisión. The coming transformation of media and American life*. New York. Norton.
- Giovagnoli, Max. (2011). *Narrativa transmedia: Imágenes, formas y técnicas*. Pittsburgh. ETC Press.
- Gifreu, Arnau. (2015). "Mujeres en Venta: documental transmedia sobre trata de personas". *Inter-docs*. Disponible en: <<http://www.inter-doc.org/mujeres-en-venta-documental-transmedia-sobre-trata-de-personas/>>. Fecha de consulta 19 de mayo de 2016.
- Glasner, Peter. (1996). "From community to 'collaboratory'? The Human Genome Mapping Project and the changing culture of science". *Science and Public Policy*, Vol. 23, núm. 2, abril. Pp. 109-116. Surrey. Disponible en: <<https://goo.gl/gQkb6h>>. Fecha de consulta: 22 de marzo de 2017.
- Gobierno del Principado de Asturias. (2011). *Difusión y divulgación científica en internet*. Asturias. Disponible en: <<https://goo.gl/Ogu7xb>>. Fecha de consulta: 25 de marzo de 2017.
- Gómez, Diana y Margarita Arias. (2002). "El cambio de paradigma en la comunicación científica". *Información, Cultura y Sociedad*. Núm. 6, pp. 93-102. Buenos Aires. Disponible en: <<https://goo.gl/ussnU2>>. Fecha de consulta: 25 de marzo de 2017.
- Gomez, Jeff. (2008). *Print is dead*. New York. Macmillan.
- --. (2011). *Media Convergence. Networked Digital Media in Everyday Life*. New York. Palgrave Macmillan.
- --. (2011). "Storyworlds: The New Transmedia Business Paradigm". Julio 10, 2011. En *Tools of Change for Publishing*. Disponible en: <[http://www.youtube.com/watch?v=81OI6Tbjt5k&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=81OI6Tbjt5k&feature=player_embedded)>. Fecha de consulta: 02 de febrero de 2014.
- Gonçalves Belsunces, Andreu. (2011). "Producción, consumo y prácticas culturales en torno a los nuevos media en la cultura de la convergencia: el caso de Fringe como narración transmedia y lúdica". *Trabajo final de Máster en Sociedad de la Información y el Conocimiento*. Barcelona. UOC. Disponible en: <<http://hdl.handle.net/10609/8581>>. Fecha de consulta: 17 de febrero de 2016.
- González, Jorge A., José A. Amozurrutia y Margarita Maass Moreno. (2007). *Cibercultura e iniciación en la investigación*. México. Conaculta.
- González Lizárraga, Guadalupe, et. al. (2015). "La interacción de los estudiantes de la Universidad de Sonora a través de plataformas digitales y redes sociales". Congreso

- Internacional de Investigación Educativa. Universidad de Costa Rica. Disponible en: <<https://goo.gl/KJbVp1>>. Fecha de consulta: 12 de marzo de 2016.
- González, Nieves. (2012). "Alfabetización para una cultura social, digital, mediática y en red". Revista española de Documentación Científica. Madrid. Disponible en: <<https://bit.ly/2Y7ePn1>>. Fecha de consulta: 11 de enero de 2017.
  - Gregory, Jane y Steve Miller. (2000). *Science in public. Communications, culture and credibility*. New York. Basic Books.
  - Grupo Banco Mundial. (2016). *Dividendos digitales: panorama general*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial. Disponible en: <<https://goo.gl/9HEQOE>>. Fecha de consulta: 11 de enero de 2017.
  - Grusin, Richard A. (2010). *Premediation: Affect and mediality after 9/11*. New York. Palgrave Macmillan.
  - Guarinos, Virginia, et. al. (2011). "El relato audiovisual transmediático. Esquivando los media tradicionales. Estudio de caso y propuestas creativas". Barcelona. VI Congr s Internacional Comunicación I Realitat. Disponible en: <<https://bit.ly/2YeHx5j>>. Fecha de consulta: 11 de enero de 2017.
  - Guerrero, Carlos A. (2002). *Los medios y sus audiencias: Métodos y técnicas de investigación*. Sevilla. Mergablum.
  - Guerrero-Pico, Mar. (2010). *Internet, narrativa transmedia y fenómeno fan en la construcción de ficción televisiva. Aproximación al posicionamiento de mercado en soportes multimedia*. Santiago de Compostela. Universidad de Santiago de Compostela.
  - --. (2014). "Webs televisivas y sus usuarios: un lugar para la narrativa transmedia. Los casos de ' guila Roja' y 'Juego de Tronos' en España". *Comunicación y sociedad*, Núm. 21. Págs. 239-267. Disponible en: <<https://bit.ly/2XXPiwc>>. Fecha de consulta en 30 de abril de 2018.
  - Gutiérrez, Alfonso. (2012). "La alfabetización múltiple en la sociedad de la información". En Casado, Rafael. (2012). *Claves de la alfabetización digital*. Madrid. Fundación Telefónica.
  - Hall, Stuart. (1980). "Encoding / decoding", en Hall, S. Hobson D. Lowe A. y Willis P. *Culture media and language*. Londres. Hutchinson.
  - Hartz, Jim y Rick Chappell. (2001). *Mundos separados*. México. UNAM.
  - Hay, James y Nick Couldry. (2011). "Rethinking convergence/culture". *Cultural Studies*. Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.1080/09502386.2011.600527>>. Fecha de consulta 02 de mayo de 2015.
  - Hepp, Andreas. (2012). *Cultures of mediatization*. Cambridge. Polity Press.
  - Hernández, José. (1998). "Internet y la divulgación científica. El papel de los autores científico-técnicos". Universidad de Valencia. Disponible en: <<https://goo.gl/4Cd1yX>>. Fecha de consulta: 26 de marzo de 2017.
  - Hernández, Roberto; et. al. (2014). *Metodología de la investigación*. México. McGraw-Hill.
  - Herrera, Susana; et. al. (2016). *Comunicar ciencia en México: Tendencias y narrativas*. México. ITESO.
  - Hidalgo, Jorge Alberto. (2012). "Nuevos medios, nuevas audiencias, nuevos consumidores". México. Universidad Anáhuac. Fecha de consulta: <<https://www.researchgate.net/publication/262376677>>. Fecha de consulta 11 de febrero de 2015.
  - --. (2013). "Transmedialidad e hipertelevisi n: Convergencia tecnológica y empresarial en la era del capitalismo hip". En Reno, D. (2013). *Periodismo transmedia. Miradas múltiples*. Bogotá. Universidad del Rosario.
  - --. (2013). "Interfaz y comunicación: la compleja red de las multimediaciones en la era digital. México". Universidad Anáhuac. Fecha de consulta: <<https://www.researchgate.net/publication/268810181>>. Fecha de consulta 11 de junio de 2016.
  - --. (2014). *Hipermediatizaci n: Cambios estructurales y representación del yo de las generaciones mediáticas: Prácticas performativas en la construcción de las constelaciones e i-dentidades hipermediales*. Edo. De México. Universidad Anáhuac.

- --. (2014b). "Redes sociales: del capital digital al capital vinculante". México. Universidad Anáhuac. Fecha de consulta: <<https://www.researchgate.net/publication/268810946>>. Fecha de consulta 23 de abril de 2015.
- --. (2014c). "Redes sociales digitales y sus implicaciones éticas". México. Universidad Anáhuac. Fecha de consulta: <<https://www.researchgate.net/publication/2688111867>>. Fecha de consulta 7 de marzo de 2015.
- --. (2015). "Comunicación estratégica y diseño transmedial". México. Universidad Anáhuac. Disponible en: <<https://www.researchgate.net/publication/305776388>>. Fecha de consulta 13 de junio de 2016.
- Hjarvard, Stig. (2013). *The mediatization of culture and society*. New York. Routledge.
- Hurtado, María Antonia y Fernández, María del Rosario. (2015). "Reconciliando las tipologías de usuarios de internet". *Razón y Palabra*. Núm. 89. Disponible en: <<https://bit.ly/2Wxe8TE>>. Fecha de consulta 18 de junio de 2016.
- Hutchby, Ian. (2001). "Technologies, Texts and Affordances", en: *Sociology*, 35 (2), 441-456. Disponible en: <<http://soc.sagepub.com/content/35/2/441.full.pdf+html>>. Fecha de consulta 12 de enero de 2015.
- Igarza, Roberto. (2009). *Burbujas de Ocio. Nuevas formas de consumo cultural*. Buenos Aires. La Crujía.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). "Estadísticas a propósito del Día Mundial de Internet (17 de mayo)". Disponible en: <[http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf)>. Fecha de consulta 13 de junio de 2016.
- --. (2018). *Encuesta Nacional sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología 2017*. Disponible en: <<https://bit.ly/2IVkSr3>>. Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2018.
- --. (2018). "Estadísticas a propósito del Día Mundial de Internet (17 de mayo)". Disponible en: <<https://bit.ly/2InQcPx>>. Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2018.
- Innis, Harold. (1923). *A History of the Canadian Pacific Railway*, edición revisada (1971). Toronto. University of Toronto.
- Jenkins, Henry. (2001). "Convergence? I Diverge." Disponible en: <<https://bit.ly/2P9KD7a>>. Fecha de consulta 05 de junio de 2016.
- --. (2003). "Transmedia Storytelling". Disponible en: <<https://bit.ly/1kmtKnq>>. Fecha de consulta 23 de abril de 2014.
- --. (2007). "Transmedia Storytelling 101", en *Confessions of an Aca-Fan*. Disponible en: <[http://henryjenkins.org/2007/03/transmedia\\_storytelling\\_101.html](http://henryjenkins.org/2007/03/transmedia_storytelling_101.html)>. Fecha de consulta: 24 de junio de 2015.
- --. (2008). *Convergence culture: La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Barcelona. Paidós.
- --. (2008). "Revenge of the origami unicorn: The remaining four principles of transmedia storytelling", en el blog *Confessions of an Aca-Fan*, 12 december, Disponible en: <<https://bit.ly/1iKORb>>. Fecha de consulta 24 de agosto de 2014.
- --. (2009). *Fan, blogueros y videojuegos: La cultura de la colaboración*. Barcelona. Paidós.
- --. (2010). "Transmedia Education: the 7 Principles Revisited". En el blog *Confessions of an Aca-Fan*, 21 June. Disponible en: <<https://bit.ly/2yNnWzl>>. Fecha de consulta 10 de agosto de 2015.
- --; Sam Ford y Joshua Green. (2013). *Spreadable media: Creación de valor y significado en una cultura en red. (Cultura transmedia: La creación de contenido y valor en una cultura en red, editado en 2015 en español)*. Barcelona. Gedisa.
- Karaganis, Joe. (2007). *Structures of participation in digital culture social science research council*. New York. Social Science Council.
- Kinder, Marsha. (1991). *Playing with Power in Movies, Television, and Video Games: From Muppet babies to Teenage Mutant Ninja Turtles*. Berkeley. University of California Press.
- Kiss de Alejandro, Diana M. (2006). "Niveles de interacción en la comunicación en Internet". *Revista Ámbitos*. Sevilla. Universidad de Sevilla. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16801503>>. Fecha de consulta 19 de marzo de 2016.

- Klastrup, L., & Tosca, S. (2004). "Transmedial Worlds: Rethinking Cyberworld Design. Proceedings of the International Conference on Cyberworlds 2004", IEEE *Computer Society*. Los Alamitos, CA. Disponible en: <[http://www.itu.dk/people/klastrup/klastruptosca\\_transworlds.pdf](http://www.itu.dk/people/klastrup/klastruptosca_transworlds.pdf)>. Fecha de consulta: 17 de febrero de 2016.
- Knut Lundby. (2009). *Mediatization: Concepts, changes, consequences*. New York. Peter Lang.
- Kriscautsky, M. (2011). "Las TIC en la enseñanza. Alfabetización digital y formación de profesores". En Lemus Pool, María Consuelo. (2012). *El desarrollo de habilidades digitales en profesores que usan plataformas de aprendizaje en línea: El caso de H@bitat Puma*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM. México.
- Kuhn, Thomas S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Lafuente, Antonio. (2007). "Pensar en (la) red". En *Uso de las herramientas 2.0 para la divulgación y visibilidad de la investigación científica*. Portal Mayores CCHS-CSIC. Disponible en: <<https://goo.gl/dutfRU>>. Fecha de consulta: 26 de marzo de 2017.
- --. (2007). *Ciencia 2.0 En Uso de las herramientas 2.0 para la divulgación y visibilidad de la investigación científica*. Portal Mayores CCHS-CSIC. Disponible en: <<https://goo.gl/m5yuLo>>. Fecha de consulta: 26 de marzo de 2017.
- Landow, George P. (2009). *Hipertexto 3.0: La teoría crítica y los nuevos medios en una época de globalización*. Barcelona. Paidós.
- Laurel, Brenda. (2000). "Creating core content in a post-convergence world". Disponible en: <<https://bit.ly/2J7Rsqb>>. Fecha de consulta 05 de junio de 2016.
- Lemus Pool, María Consuelo. (2012). *El desarrollo de habilidades digitales en profesores que usan plataformas de aprendizaje en línea: El caso de H@bitat Puma*. México. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM.
- Lessig, Lawrence. (2008). *Remix. Making art and commerce thrive in the hybrid economy*. New York. Penguin Press.
- --. (2008). *Cultura Libre*. Free Culture. Standford.
- Levy, Pierre. (1993). *Las tecnologías de la inteligencia. El futuro del pensamiento en la era informática*. Buenos Aires. Edicial.
- --. (2001). *Cibercultura. Informe al consejo de Europa*. México. Anthropos.
- --. (2004). *La inteligencia colectiva: Por una antropología del ciberespacio*. La Habana. Universidad de la Habana.
- Lister, M., Dovey, J., Giddings, S., Grant, I., Kelly, K. (2009). *New media: a critical Introduction*. Gran Bretaña: Routledge.
- Liuzzi, Alvaro. (2012). "An experimental transmedia documentary to digitally commemorate the 30th anniversary of the Malvinas war and to propose that we relive the past in order to imagine ourselves in the present". *MIT Laboratory*. Disponible en: <<http://docubase.mit.edu/project/malvinas-30/>>. Fecha de consulta 14 de agosto de 2016.
- Logan, Robert. (2000). *The sixth language: learning a living in the Internet age*. Toronto. Stoddart.
- López, Ana Miriam. (2005). *Metodología de la investigación*. Universidad de Playa Ancha. Valparaíso.
- López, Lourdes y María Dolores Olvera (2012). "La ciencia española en la web 2.0". *III Congreso Internacional de Comunicación 3.0*. Salamanca. Disponible en: <<https://goo.gl/yDi6wk>>. Fecha de consulta: 25 de marzo de 2017.
- --. (2015). "Comunicación de la ciencia 2.0 en España: El papel de los centros públicos de investigación y de los medios digitales". *Revista Mediterránea de Comunicación*. Disponible en: <<https://goo.gl/tKrMMW>>. Fecha de consulta: 25 de marzo de 2017.
- --. (2016). "Comunicación pública de la ciencia a través de la web 2.0. El caso de los centros de investigación y universidades públicas de España". *El profesional de la información*, mayo-junio vol. 25 núm. 3. Págs. 441-448. Disponible en: <<https://goo.gl/3zdByh>>. Fecha de consulta: 25 de marzo de 2017.



- Llosa, Álvaro, (coord.). (2014). "Universos transmedia y convergencias narrativas". En *Caracteres*, núm. 1; vol. 3; mayo. Disponible en: <[http://revistacaracteres.net/revista/vol3n1mayo2014/sobre\\_los\\_autores](http://revistacaracteres.net/revista/vol3n1mayo2014/sobre_los_autores)>. Fecha de consulta 25 de abril de 2015.
- López González, Rocío y Roberto Anaya Rodríguez. (2016). "Estudiantes universitarios interactuando en red: ¿nuevos escenarios de interacción, expresión y participación ciudadana?" *Revista Interamericana de Educación de Adultos*. Año 38, número 1. Enero - junio. Disponible en: <<https://goo.gl/dbz0Ld>>. Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2016.
- Long, Geoffrey A. (2007). *Transmedia Storytelling. Business, Aesthetics and Production at the Jim Henson Company*. Boston. Massachusetts Institute of Technology.
- Lorenzi Renó, Luciana Tarlá. (2015). *Fundamentos de la narrativa transmedia para el desarrollo del periodismo de datos*. Madrid. Universidad Complutense de Madrid.
- Lugo, María Teresa. et. al. (2016). *Entornos digitales y políticas educativas. Dilemas y certezas*. UNESCO. Buenos Aires.
- Lugo, Nohemí. (2016). *Diseño de narrativas transmedia para la transalfabetización*. Barcelona. Universitat Pompeu Fabra.
- Manovich, Lev. (2006). *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*. Barcelona. Paidós Ibérica.
- Martín, Carmen. (2007). "Metodología de investigación en estudios de usuarios". Madrid. *Revista General de Información y Documentación*. Universidad Carlos III. Disponible en: <<https://bit.ly/2VI2Dvo>>. Fecha de consulta: 12 de junio de 2017.
- Martín Serrano, Manuel (1977). *La mediación social*. Madrid. Akal.
- Martín, Mónica Beatriz y Viviana Mercedes Ponce. (2012), "Los periódicos digitales de San Luis y su papel en la divulgación de la ciencia. Análisis comparativo de algunos casos particulares". *Fundamentos en humanidades*. Vol. XIII, núm. 26, pp.147-158. San Luis. Universidad Nacional de San Luis.
- Martínez Frausto, América. (2011). *Guía metodológica Desarrollo de habilidades digitales*. SEP. México. Disponible en: <<https://goo.gl/5swv9Z>>. Fecha de consulta: 8 de septiembre de 2016.
- Martínez, José Ángel y Elsa Palacios. (2004). "Los portales científicos como una herramienta para el fomento de la administración electrónica: Contenidos y usuarios focalizados". *Cooperación en la Administración Pública*. Disponible en: <<https://goo.gl/KzliyP>>. Fecha de consulta: 23 de febrero de 2017.
- Martínez-Restrepo, Susana. (2016). "Construcción de metodologías comparativas e indicadores para medir el uso de TIC y sus impactos en el salón de clase". International Development Research Centre. Disponible en: <<https://goo.gl/9x81le>>. Fecha de consulta: 22 de noviembre de 2016.
- Martos Núñez, Eloy. (2007). "Narrativa posmoderna, identidad y mito: El caso de las sagas fantásticas". En Pedro C. Cerrillo Torremocha, Cristina Cañamares Torrijos, César Sánchez Ortiz. *Literatura infantil, nuevas lecturas y nuevos lectores: actas del V seminario internacional de "Lectura y Patrimonio"*. Cuenca. Universidad de Castilla La Mancha. Disponible en: <<https://bit.ly/2UZoSIX>>. Fecha de consulta 24 de junio de 2014.
- McAnally-Salas, L. Lavigne, G. y Armijo de Vega, C. (2010). "Online course instructional design from the professors' pedagogic knowledge and technological skills". *Problems of education in the 21 st Century*. En Lemus Pool, María Consuelo. (2012). *El desarrollo de habilidades digitales en profesores que usan plataformas de aprendizaje en línea: El caso de H@bitat Puma*. México. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM.
- McLuhan, Marshall. (1969). *La galaxia Gutenberg*. Madrid. Aguilar.
- --. (1988). *El medio es el mensaje: Un inventario de efectos*. Barcelona. Paidós Iberica.
- --. (1996). *Comprender los medios de comunicación*. Barcelona. Planeta.
- --. (1991). *La aldea global*. México. Gedisa.
- McQuail, Denis (1997). *Audience analysis*. Sage, London.
- Mejía, Elías. (2005). *Técnicas e instrumentos de investigación*. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- Mir, Boris. (2009). "La competencia digital, una propuesta". [wiki online]. Disponible en: <<https://goo.gl/MzAjYE>>. Fecha de consulta: 17 de noviembre de 2016.
- Moloney, Kevin. (2011). *Porting Transmedia Storytelling to Journalism*. Denver: University of Denver.
- Montoya, Diego; Vásquez, Mauricio; y Salinas, Harold. (2013). "Sistemas intertextuales transmedia: Exploraciones conceptuales y aproximaciones investigativas". *Coherencia*. Vol. 10; núm. 18, enero-junio, pág. 137-159. Medellín. Disponible en: <<http://www.scielo.org.co/pdf/cohe/v10n18/v10n18a05.pdf>>. Fecha de consulta 1 de agosto de 2015.
- Mora, Vicente L. (2014). "Conceptualizando el cosmos transmedia: La encrucijada teórica". En Llosa, Álvaro, (coord.). (2014). "Universos transmedia y convergencias narrativas". En *Caracteres*, núm. 1; vol. 3; mayo. Disponible en: <[http://revistacaracteres.net/revista/vol3n1mayo2014/sobre\\_los\\_autores](http://revistacaracteres.net/revista/vol3n1mayo2014/sobre_los_autores)>. Fecha de consulta 25 de abril de 2015.
- Morales Arce, Víctor Gerardo. (2013). "Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica". *Apertura*, Vol. 5. Núm. 1. Guadalajara. Disponible en: <<https://goo.gl/RzAsnK>>. Fecha de consulta: 26 de septiembre de 2016.
- Moreno, Valentina. (2013). "Malvinas 30: Un documental transmedia interactivo". Inter-doc. Disponible en: <<http://www.inter-doc.org/malvinas-30-un-documental-transmedia-interactivo/>>. Fecha de consulta 22 de junio de 2016.
- Morley, David. (1996). *Televisión, audiencias y estudios culturales*. Buenos Aires. Amorrortu.
- Morrison, J. (2006). "Marshall McLuhan: The Modern Janus" en Lum, C. M. K. *Perspectives on Culture, Technology and Communication. The Media Ecology Tradition*. New Jersey. Hampton Press.
- Mumford, Lewis. (1997). *Técnica y Civilización*. Madrid. Alianza Editorial.
- Múnera, M. y Elena Marín. (2014). "La divulgación científica en la web, un panorama latinoamericano. Revista Comunicar", número 31, pág. 35-41. Medellín. Disponible en: <<https://goo.gl/3afgqK>>. Fecha de consulta: 21 de diciembre de 2016.
- Murray, J. H. (1999). *Hamlet en la holocubieta: el futuro de la narrativa en el ciberespacio*. Barcelona. Paidós.
- --. (2003). *Inventing the medium*. En Noah Wardrip-Fruin and Nick Montfort (coord.) *The new media reader*. (pp. 3-11). Massachusetts, Estados Unidos, MIT Press.
- Nafria, Ismael. (2007). *Web 2.0. El usuario el nuevo rey de internet*. Barcelona. Ediciones Gestión 2000.
- Navarro Arredondo, Alejandro. (2011). "Formación de agenda en la transición del programa Enciclopedia hacia habilidades digitales para todos". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 16, núm. 50, págs. 699-723. Disponible en: <<https://goo.gl/JKLJ41>>. Fecha de consulta: 9 de septiembre de 2016.
- Negrete Yankelevich, Aquiles. (2008). *La divulgación de la ciencia a través de formas narrativas*. México. UNAM.
- Negroponete, Nicholas. (1996). *Ser digital*. Buenos Aires. Editorial Atlántida.
- Neuman, W. Russel. (1991). *The future of the mass audience*. Cambridge. Cambridge University Press. En Castells, Manuel. (2009). *Comunicación y poder*. Madrid. Alianza editorial.
- OCDE. (2003). Los desafíos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación. Madrid. Disponible en: <<https://bit.ly/2V7QobQ>>. Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2016.
- --. (2005). *La definición y selección de competencias clave. Resumen Ejecutivo*. Disponible en: <<https://goo.gl/ffv23U>>. Fecha de consulta: 25 de noviembre de 2016.
- Oltolina Giordano, Maria Teresa. (2015). *La formación de competencias digitales de estudiantes de profesorado universitario: La estrategia de e-actividades en un modelo de aula extendida*. Universidad de la Plata. Buenos Aires. Disponible en: <<https://goo.gl/u7tokl>>. Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2016.
- O'Reilly, Tim. (2005). "What is Web 2.0? Desing patterns and business models for the next generation of software" en *O'Reilly Media*. Disponible en:

<<http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>>. Fecha de consulta 27 de junio de 2015.

- Orozco, Guillermo. (1996) *Televisión y audiencias. Un enfoque cualitativo*. Madrid. UIA/Ediciones de la Torre.
- --. (2000). Educación, comunicación y tecnología. *Tabanque revista pedagógica*. Disponible en: <<https://bit.ly/2LkeOdU>>. Fecha de consulta 11 de junio de 2017.
- --. (2007). "Comunicación social y cambio tecnológico: un escenario de múltiples desordenamientos". En D. de Moraes, (coord.). *Sociedad mediatizada*. Barcelona. Gedisa.
- --. (2010). "Audiencias ¿siempre audiencias?". Conferencia Magistral en el marco del XXII Encuentro Nacional AMIC 2010 ¿Comunicación posmasiva? México: AMIC y la Universidad Iberoamericana. Disponible en: <<https://bit.ly/2DJ7AJW>>. Fecha de consulta 11 de julio de 2017.
- Orduña-Malea, E. y Ontalba-Ruipérez, J.A. (2008) "Presencia de la prensa digital española en la Web social: análisis de Menéame". *El profesional de la información* 17, 5: 511-518.
- Ortiz Henderson, Gladys y Rocío López González. (2013). "Expresión, interacción y activismo social: hacia una construcción de escenarios digitales entre los jóvenes mexicanos". Encuentro Panamericano de Comunicación. Córdoba. Disponible en: <<https://goo.gl/5u1A4I>>. Fecha de consulta: 19 de noviembre de 2016.
- Osuna, Sara. y Busón, C. (2007). *Convergencia de medios. La integración tecnológica en la era digital*. Barcelona. Icaria Editorial.
- Pareja, Víctor. (2010). "Cultura científica y divulgación de la ciencia en el entorno 2.0". Consejo Superior de Investigación Científica y el Centro de Ciencias Humanas y Sociales. Madrid. Disponible en: <<https://goo.gl/s4OZkN>>. Fecha de consulta: 27 de febrero de 2017.
- Pasquali, Antonio. (1998). *Bienvenido global Village: Comunicación y moral*. Caracas. Monte Avila Latinoamericana.
- Parlamento Europeo. (2004). *Comisión de Industria, Investigación y Energía*. Disponible en: <<https://goo.gl/vIHUop>>. Bruselas. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2016.
- Patiño Barba, María de Lourdes. (2013). *La divulgación de la ciencia en México desde distintos campos de acción. Visiones, retos y oportunidades*. México. SOMEDICYT.
- Penkova, Snežanka. (2014). "Difusión y visibilidad de la publicación científica". *Centro para la Excelencia Académica*. Disponible en: <<https://bit.ly/2UTC6GN>>. Fecha de consulta: 23 de febrero de 2017.
- Pérez, Joel. (2016). *Creando universos. La narrativa transmedia*. Barcelona. Universitat Oberta de Catalunya.
- Pérez, Antonio y Almela, Javier. (2018). "Gamificación transmedia para la divulgación científica y el fomento de vocaciones procientíficas en adolescentes". En *Revista Comunicar*, núm. 55, vol. xxxvi. Disponible en: <<https://bit.ly/2I5Mkkm>>. Fecha de consulta: 11 de febrero de 2019.
- Pérez Tamayo, Ruy. (2014) *¿Existe el método científico?* México. Fondo de Cultura Económica.
- --. (1987). *Cómo acercarse a la ciencia*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Pila, Justine. (2009). "Authorship and e-Science: Balancing epistemological trust and skepticism in the digital environment, social epistemology. Social Epistemology". *Routledge*. Vol. 23, núm.1, enero-marzo, pp. 1-24. Oxford. Disponible en: <<https://goo.gl/5MFYKE>>. Fecha de consulta: 12 de febrero de 2017.
- Phillips, Andrea. (2012). *A creator's guide to transmedia storytelling: How to captivate and engage audiences across multiple platforms*. New York. McGraw-Hill.
- Piscitelli, Alejandro. (1995). *Ciberculturas 2.0: En la era de las máquinas inteligentes*. Buenos Aires. Paidós.
- --. (2005). *Internet: la imprenta del siglo XXI*. Barcelona. Gedisa.
- Postman, Neil. (1970). "The Reformed English Curriculum", en A.C. Eurich (ed.) *High School 1980: The Shape of the Future in America Secondary Education*. New York. Pitman.
- --. (1991). *Divertirse hasta morir el discurso público en la era del "show business"*. Barcelona. Ediciones Tempestad.
- Popper, K. R. (1977). *La lógica de la investigación científica*. Madrid. Tecnos.

- --. (1983) *Conjeturas y refutaciones*. Barcelona. Ediciones Paidós.
- Prensky, Marc (2001). "Digital natives, digital immigrants". On the Horizon [en línea], 9, (5). Disponible en: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Fecha de consulta: 10 de octubre de 2016.
- --. (2004). *The death of command and control*. Montreal: Tecnology Alliance.
- Real Academia Española. (2014). "Elementos compositivos, prefijos y sufijos del español". *Diccionario de la Real Academia Española* en Línea. Disponible en: <http://lema.rae.es/dpd/srv/search?id=3jcG4R3DhD6MnYzdxC>. Fecha de consulta 12 de septiembre de 2016.
- Red de Bibliotecas Universitarias. (2010). *Ciencia 2.0. aplicación de la web social a la investigación*. Disponible en: <https://goo.gl/F5VgmR>. Fecha de consulta: 26 de febrero de 2017.
- Regil, Laura Vargas. (2015). "Habilidades digitales académicas en educación superior". Universidad Pedagógica Nacional. México. Disponible en: <https://goo.gl/5nztPH>. Fecha de consulta: 10 de octubre de 2016.
- Renó, Denis, y Flores, Jesús. (2012). *Periodismo transmedia: Miradas múltiples*. Bogotá. Universidad del Rosario.
- Renó, Luciana y Denis Renó. (2013). "Narrativa transmedia y mapas interactivos: Contemporáneo". *Razón y Palabra*. Núm 83, junio-agosto. Disponible en: [http://www.razonypalabra.org.mx/N/N83/V83/40\\_RenoReno\\_V83.pdf](http://www.razonypalabra.org.mx/N/N83/V83/40_RenoReno_V83.pdf). Fecha de consulta 19 de junio de 2014.
- Requeijo, Paula. (2013). *Trabajos de investigación de vanguardia*. Madrid. ACCI.
- Reynoso, H. Elaine. (2000). *El Museo de las ciencias: un apoyo a la enseñanza formal*. Tesis de Maestría en Enseñanza Superior. México. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM.
- --. (2001). "La evaluación de la divulgación de la ciencia". Ponencia presentada en la mesa redonda del mismo nombre durante el x Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. Toluca, Edo. de México, México.
- Rheingold, Howard. (1996). *La comunidad virtual. Una sociedad sin fronteras*. Barcelona. Gedisa.
- --. (2004). *Multitudes inteligentes: La próxima revolución social*. Barcelona. Gedisa.
- Rial, Antonio. (2004). "El papel de los portales de internet de las universidades españolas en la divulgación del conocimiento científico-tecnológico". *Quark*. Núm. 23, julio-septiembre. Disponible en: <https://goo.gl/3ZMZ4U>. Fecha de consulta: 25 de febrero de 2017.
- Rodríguez, José. (2014). *Creaciones audiovisuales actuales*. Madrid. ACCI.
- Rodríguez, Verónica A. (2015). *Los orígenes del transmedia storytelling: Las narrativas transmedia antes del siglo*. Madrid. Universidad Rey Juan Carlos.
- Rodríguez-Martínez, Ruth; Lluís Codina y Rafael Pedraza-Jiménez. (2010). "Cibermedios y web 2.0: modelo de análisis y resultados de aplicación". *El profesional de la información*, 2010, enero-febrero, vol. 19, núm. 1. Pp. 35-44. Barcelona. Disponible en: <https://goo.gl/ulHjkv>. Fecha de consulta: 11 de febrero de 2017.
- Rojas Hernández, José Alberto. (2016). *El diseño multimedia como herramienta de divulgación de la ciencia en el Museo Interactivo de Economía*. México. Facultad de Diseño y Comunicación Visual, UNAM.
- Romero, Manuel (2016). "¿Qué características poseen los usuarios de la web 2.0? En *Infotecarios*. Disponible en: <https://bit.ly/2LjFMCm>. Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2018.
- Romero, Rosa. (2008). "Sociedad del conocimiento: una meta a lograr". *Reencuentro*. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, marzo (051), 28-32. En Lemus Pool, María Consuelo. (2012). *El desarrollo de habilidades digitales en profesores que usan plataformas de aprendizaje en línea: El caso de H@bitat Puma*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. México. UNAM.
- Rosales, Rodrigo G. (2012). *La divulgación científica en Internet: imagen sistémica de la gestión de residuos sólidos urbanos del Distrito Federal*. México. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM.

- Rose, Frank. (2012). *The art of immersion: how the digital generation is remaking Hollywood, Madison Avenue, and the way we tell stories*. New York. W.W. Norton & Co.
- Russell, Jane. (2001). *La comunicación científica a comienzos del siglo XXI. Organización de Estados Iberoamericanos*. Madrid. Disponible en: <<https://goo.gl/ccakva>>. Fecha de consulta: 2 de marzo de 2017.
- Rzepa, Henry S. (1998). "The Internet as a Medium for Science Communication". *Department of Chemistry, Imperial College, London*. Disponible en: <<http://www.ch.ic.ac.uk/rzepa/ou/>>. Fecha de consulta: 13 de enero de 2018.
- Said-Hung, Elías. (2012). "El uso de las Web 2.0 de colaboración en los escenarios virtuales de divulgación científica del proyecto Atlas". *Revista Investigación Bibliotecológica*. Págs. 137-157. Disponible en: <<https://goo.gl/g9J55g>>. Fecha de consulta: 2 de marzo de 2017.
- --. (2012b). "La divulgación científica a través de la web 2.0". *Investigación Bibliotecológica*. Vol. 26, núm. 56. Universidad del Norte. Disponible en: <<https://goo.gl/9hUo90>>. Fecha de consulta: 2 de marzo de 2017.
- Salaverría, Ramón. (2001). "Aproximación al concepto de multimedia desde los planos comunicativo e instrumental". *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*. Núm. 7. Págs. 383-395.
- Salazar, Horacio. (2013). "Las oportunidades que ofrece Internet para los divulgadores mexicanos". En Patiño Barba, María de Lourdes. (2013). *La divulgación de la ciencia en México desde distintos campos de acción. Visiones, retos y oportunidades*. México. SOMEDICYT.
- Samaniego, Gonzalo. (2014). "Presencia en la web 2.0 de las universidades en función del ranking Webometrics". *Didáctica, Innovación y Multimedia*. Año 10, núm. 29, septiembre. Barcelona. Disponible en: <<https://goo.gl/005d3P>>. Fecha de consulta: 5 de marzo de 2017.
- Sanz, Elías. (1993). "Realización de estudios de usuarios". Madrid. Universidad Carlos III. *Revista General de Información y Documentación*. Disponible en: <<https://bit.ly/2V9IH6k>>. Fecha de consulta: 11 de julio de 2017.
- Sánchez Mora, Ana María. (1998). *La divulgación de la ciencia como literatura*. México. UNAM.
- --. (2010). *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*. México. UNAM.
- Sánchez, Ruiz. (1989). "La investigación de la comunicación y el análisis social en Latinoamérica y en México". En Sánchez Ruiz (comp.) *La investigación de la comunicación en México. Logros, retos y perspectivas*. México: Ediciones de Comunicación/Universidad de Guadalajara.
- Sartori, Giovanni. (1998). *Homo Videns. La sociedad teledirigida*. Buenos Aires. Taurus.
- Sella, Marshall. (2002). "The remote controllers". *New York Times*. 20 de octubre de 2012. En Jenkins, Henry. (2008). *Convergence culture: La cultura de la convergencia de los medios de comunicación*. Barcelona. Paidós.
- Semir, Vladimir. (2015). *Decir la ciencia. Divulgación y periodismo de Galileo a Twitter*. Barcelona. Universitat Pompeu Fabra.
- Sepúlveda, A. y Suárez C. (2016). *Transmedia literacy e intertextualidad*. Medellín. Fundación Universitaria Luis Amigó. Disponible en: <<https://goo.gl/yA2uWg>>. Fecha de consulta el 22 de julio de 2017.
- Silvio, José. (2000). *La virtualización de la universidad: ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología?* UNESCO. Caracas. Disponible en: <<https://goo.gl/dyo9Is>>. Fecha de consulta: 12 de marzo de 2016.
- --. (2006). "Hacia una educación virtual de calidad, pero con equidad y pertenencia". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 3, núm. 1, abril. Disponible en: <<https://goo.gl/TgLfH3>>. Fecha de consulta: 5 de marzo de 2016.
- Scolari, Carlos Alberto. (2004). *Hacer clic: Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Barcelona. Gedisa.
- --. (2008). *Hipermediaciones: Elementos para una teoría de la comunicación digital*. Barcelona. Gedisa.
- --. (2009). "Transmedia Storytelling: Implicit Consumers, Narrative Worlds, and Branding" en *Contemporary Media Production. International Journal of Communication* 3: 586 – 606, 2009.

Disponible en: <<http://cms.mit.edu/research/theses/GeoffreyLong2007.pdf>>. Fecha de consulta el 22 de febrero de 2015.

- --. (2011). "Recuerdos del futuro (II): iPads, arqueología mediática y ciencia ficción". En *Hipermediaciones*. Disponible en: <<https://bit.ly/2GRSp28>>. Fecha de consulta: 11 de agosto de 2015.
- --. (2012). "Más allá de la ficción: El documental transmedia". En *Hipermediaciones*. Disponible en: <<https://bit.ly/2rE4KxG>>. Fecha de consulta: 11 de agosto de 2015.
- --. (2012). "Marshall McLuhan: ¿Un Nostradamus del siglo XX?". *La Trama de la Comunicación*, Vol. 16. UNR Editora. Disponible en: <<https://bit.ly/2rE4KxG>>. Fecha de consulta: 11 de agosto de 2015.
- --. (2013). *Narrativas transmedia: Cuando todos los medios cuentan*. Barcelona. Deusto.
- --. (2013b). "Entre el transmedia y McLuhan: ¿Hacia un storytelling científico transmedia?". En *Hipermediaciones*. Disponible en: <[https://hipermediaciones.com/2013/01/16/narrativas-transmedia-y-mcluhan/?utm\\_content=bufferba102&utm\\_medium=social&utm\\_source=facebook.c%E2%80%A6](https://hipermediaciones.com/2013/01/16/narrativas-transmedia-y-mcluhan/?utm_content=bufferba102&utm_medium=social&utm_source=facebook.c%E2%80%A6)>. Fecha de consulta: 13 de marzo de 2015.
- --. (2014). "Entrevista a Susana P. Tosca: Entre la ludología y los mundos transmedia". Disponible en: <<https://hipermediaciones.com/2014/07/19/entrevista-a-susana-p-tosca-entre-la-ludologia-y-los-mundos-transmedia/>>. Fecha de consulta el 23 de abril de 2016.
- --. (2015). "Más allá de la ficción: El documental transmedia". En *Hipermediaciones*. Disponible en: <<https://hipermediaciones.com/2012/05/09/mas-alla-de-la-ficcion-el-documental-transmedia/>>. Fecha de consulta 14 de mayo de 2016.
- --. (2016). "Alonso Quijano, el primer otaku". En *Hipermediaciones*. Disponible en: <<https://hipermediaciones.com/2016/05/15/alonso-quijano-el-primer-otaku/>>. Fecha de consulta 23 de agosto de 2016.
- --. (2017). "Transmedia is dead. Long live transmedia!". En *Hipermediaciones*. Disponible en: <<https://bit.ly/2VSlxzD>>. Fecha de consulta 14 de noviembre de 2017.
- -- et. Al. (2018). Alfabetismo transmedia. En la nueva ecología de los medios. Barcelona. UPF. Disponible en: <<https://bit.ly/2Wx3Oit>>. Fecha de consulta 22 de febrero de 2018.
- Silverstone, Roger (2004). *¿Por qué estudiar los medios?* Buenos Aires. Amorrortu.
- Shirky, Clay. (2005). "Institutions vs collaboration". Charla en TEDGlobal 2005 en Oxford. 14 de julio. Disponible en: <<https://bit.ly/29toaz9>>. Fecha de consulta 23 de junio de 2016.
- Stevenson, Nick. (1998). *Culturas mediáticas. Teoría social y comunicación masiva*. Buenos Aires. Amorrortu editores.
- Sutcliffe, Alistair. (1988). *Human-computer interface design*. Londres: Macmillan.
- Tapscott, D. (1998). *Creciendo en un entorno digital. La generación Net*. México. McGraw Hill.
- --. (2009). *La era digital. Cómo la generación net está transformando al mundo*. México. McGraw-Hill.
- Tapscott, Don y Williams, Anthony D. (2007). *Wikinomics: la nueva economía de las multitudes inteligentes*. Barcelona. Paidós.
- Tenorio, José Manuel. (2018). "Comunicación de la ciencia y tecnología. De lo lineal a lo transmedial". *Quiiu*. México. Disponible en: <<https://bit.ly/302DNW9>>. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2018.
- Toffler, Alvin. (1980). *La tercera ola*. Bogotá. Plaza Janes.
- Tonda Mazón, Juan; et. al. (2002). *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México. UNAM.
- Torres-Salinas, Daniel; Delgado-López-Cózar, Emilio. (2009). "Estrategia para mejorar la difusión de los resultados de investigación con la Web 2.0". *El profesional de la información*. Vol. 18, núm. 5, septiembre-octubre. Pp. 534-539. Disponible en: <<https://goo.gl/zRM8br>>. Fecha de consulta: 3 de marzo de 2017.
- Tubau, Daniel. (2011). *El guión del siglo 21: El futuro de la narrativa en el mundo digital*. Barcelona. Alba.
- Turkle, Sherry. (1997). *La vida en la pantalla: La construcción de la identidad en la era de Internet (Transiciones)*. Barcelona. Paidós.

- Turner, Fred. (2006). *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the whole earth network and the rise of digital utopianism* paperback. Chicago. University of Chicago Press.
- UNAM. (2015). "Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019". México. UNAM. Disponible en: <<http://www.rector.unam.mx/doctos/PDI-2015-2019.pdf>>. Fecha de consulta 12 de julio de 2016.
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París. Disponible en: <<https://goo.gl/lkdXvH>>. Fecha de consulta: 7 de noviembre de 2016.
- --. (2009). *Acerca del Programa Información para Todos*. Disponible en: <<https://goo.gl/xA7Zad>>. Fecha de consulta: 7 de enero de 2017.
- --. *Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. (1994). La educación encierra un tesoro. Disponible en: <<https://goo.gl/Z4zCxL>>. Fecha de consulta: 7 de noviembre de 2016.
- --. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Disponible en: <<http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>>. Fecha de consulta: 7 de noviembre de 2016.
- --. (2011). *Alfabetización mediática e informacional. Currículum para profesores*. Disponible en: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216099s.pdf>>. Fecha de consulta: 7 de noviembre de 2016.
- UNAM. Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019. Disponible en: <<http://www.rector.unam.mx/doctos/PDI-2015-2019.pdf>>. Fecha de consulta: 17 de noviembre de 2016.
- Van Deursen, A., & Van Dijk, J. (2008). "Measuring Digital Skills: Performance test of operational, formal, informal and strategic Internet skills among the Dutch population". En Lemus Pool, María Consuelo. (2012). *El desarrollo de habilidades digitales en profesores que usan plataformas de aprendizaje en línea: El caso de H@bitat Puma*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM. México.
- Van Dijck, Jose y D. Nieborg. (2009). "Wikinomics and its discontents: A critical analysis of web 2.0 business manifestos" en *New Media & Society* n. 11. Págs..855-887. Disponible en: <<https://bit.ly/2H1RlTt>>. Fecha de consulta 28 de junio de 2016.
- Van Dijck, Jose. (2013). *The culture of connectivity: a critical history of social media*. New York. Oxford University Press. En español, Van dijck, José. (2016). *La cultura de la conectividad: Una historia crítica de las redes sociales*. Buenos Aires. Siglo XXI.
- Van, Luc Campenhoudt. (2005). *Manual de investigación en ciencias sociales*. México. Limusa.
- Vasilachis de Gialdino, Irene. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona. Gedisa.
- Vilches, Lorenzo. (1997). "De la audiencia de los medios al usuario interactivo". Pensamiento educativo, vol. 21. Barcelona. Disponible en: <<https://www.researchgate.net/publication/266468722>>. Fecha de consulta: 13 de diciembre de 2016.
- Villa Montoya, María Isabel. (2011). *Producción cross-media: El caso de Televisió de Catalunya*. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona. Disponible en: <<https://goo.gl/jqbNco>>. Fecha de consulta 23 de junio de 2017.
- Villegas, Isa. (2013). "Usos educativos de las narrativas transmedia". Observatori Educació Digital. Disponible en: <<https://bit.ly/2IICHix>>. Fecha de consulta: 17 de agosto de 2016.
- Viñas, Meritxell. (2015). "Competencias digitales y herramientas esenciales para transformar las clases y avanzar profesionalmente". TotemGuard. Barcelona. Disponible en: <<https://goo.gl/JTUEGb>>. Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2016.
- Walsh, Peter. (2002). "That Withered Paradigm: The web, the expert and the information hegemony". En Jenkins, Henry y David Thorburn (comps.). (2003). *Democracy and new media*. Cambridge. Mit Press.
- Williams, Raymond. (1983). *Sociología de la cultura*. Barcelona. Paidós.
- Wolf, Mauro. (1987). *La investigación de la comunicación de masas*. Barcelona. Paidós
- Zamora, Lissette Valtierra, y Arturo Muñoz Colunga. (2014). "Reflexiones sobre el diseño metodológico de un diagnóstico sobre el acceso, uso, apropiación y habilidades digitales

académicas en TIC en los estudiantes del bachillerato UNAM”. <<https://goo.gl/gLQRpx>>. Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2016.

- Zúñiga Lobato, José Iram; Rubén Edel Navarro, y Jesús Lau Noriega. (2016). “Competencias digitales y educación superior”. Revista de Transformación Educativa. Número temático: Educación mediada por Tecnología: alternativas digitales y virtuales. Universidad Veracruzana. Veracruz. Disponible en: <<https://goo.gl/bYcRiq>>. Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2016.
- Sin autor. (2000). *Comunicar la ciencia en el siglo XXI. I Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia, 25, 26 y 27 de marzo de 1999*. Granada. Secretaría del Congreso.
- --. “(11 de febrero de 2019). “La UNAM, número 1 en el ranking de 200 universidades de América Latina”. *Revista Proceso*, sp. Disponible en: <<https://bit.ly/2MoY3i2>>. Fecha de consulta: 4 de junio de 2019.



## Anexos

### Anexo 1. Propuesta de herramienta para la medición de las dimensiones de habilidades de los usuarios en un entorno transmedia

Tal como se analizó en **Capítulo 2. Las habilidades digitales de los usuarios de las tecnologías y los entornos digitales**. La propuesta de esta herramienta tiene la intención de medir las habilidades digitales del usuario en un entorno digital transmedia.

Cómo guías se han utilizado las investigaciones de María Fernanda Prada y Gracia Rucci, (2016) *Instrumentos para la medición de las habilidades de la fuerza del trabajo*; Debora Burin, Yamila Coccimiglio, Federico González, y Jhon Bulla, (2016) *Desarrollo recientes sobre habilidades digitales y comprensión lectora en entornos digitales*; Luz María Garay, (2006) *Formación y práctica de tutores en sistemas de educación a distancia. Uso del correo electrónico y diseño de materiales en línea*; María Guadalupe Veytia, (2014) *Propuesta para evaluar las Competencias Digitales en los estudiantes de Posgrado que utilizan la plataforma Moodle*; Marta Duran, (2014) *Diseño y validación de un instrumento de evaluación para la certificación de la competencia TIC del profesorado universitario*.

La medición va de 1 a 5, donde 1 corresponde al nivel más bajo y 5 el máximo.

#### Dimensión 1. Habilidades instrumentales

Reactivo	1	2	3	4	5	NS/NC
Mi conocimiento para manejar, ingresar y moverme en multipantallas (teléfono inteligente, tableta electrónica, computadora personal) es:						
Mi conocimiento para identificar y modificar los formatos (audio, video, imagen, infografía, texto) de los contenidos es:						
Mi conocimiento en programación para diseñar, crear y contenidos propios es:						
Mi conocimiento para entrar a internet para buscar y encontrar programas para modificar o crear contenidos (audio, video, infografía, texto) en diversos formatos es:						

#### Dimensión 2. Habilidades cognitivas

Reactivo	1	2	3	4	5	NS/NC
Mi capacidad para buscar y seleccionar contenido de mi interés en internet es:						
Mi capacidad para navegar dinámicamente en internet a través de diversas pantallas (teléfonos inteligentes, tabletas electrónicas, computadoras personales) es:						
Mi capacidad para recordar el entorno digital de donde extraje la información y a través de cuál dispositivo es:						

Mi capacidad para sintetizar y evaluar la información de distintas fuentes y pantallas es:						
--	--	--	--	--	--	--

### Dimensión 3. Habilidad actitudinal

Reactivo	1	2	3	4	5	NS/NC
Mis actividades en internet a través de las multipantallas son positivas:						
La información y contenidos que diseño, creo y distribuyo en los entornos digitales son:						
Mi actividad en los entornos virtuales es positiva:						
Analizo la información de los contenidos disponible en los entornos digitales:						

### Dimensión 4. Habilidad comunicativa

Reactivo	1	2	3	4	5	NS/NC
Utilizo los entornos virtuales, los dispositivos tecnológicos y las multipantallas para comunicarme con otras personas:						
Tengo capacidad para participar en de manera apropiada en foros, blogs o wikis:						
Tengo capacidad para intercambiar información y opiniones argumentadas con otras personas en los entornos digitales a través de las multipantallas						
Participo en los entornos digitales con la creación y puesta en circulación de contenidos propios:						

### Dimensión 5. Habilidad Axiológica (ética)

Reactivo	1	2	3	4	5	NS/NC
Cito las fuentes que consulto y comparto en los entornos virtuales:						
Respeto las obras de los creadores con derechos de autor:						
Entiendo que mis acciones y comentarios en los entornos virtuales pueden tener consecuencias en el mundo real:						
Tengo una actitud positiva para comprender a los demás usuarios:						

## Anexo 2. Primera fase. Instrumento para medir el nivel de transmedialidad en un entorno digital

### 1. Categoría de producción

Indicadores	Descripción	Procedimiento	Respuestas	Registro de observaciones
Estructura de árbol o red para el desplazamiento entre nodos en el portal.	¿La navegación en el portal dispone los contenidos en una estructura de árbol o de red de nodos clara e intuitiva?	Examinar si en la página principal del portal existe un mapa de sitio para la navegación y si su estructura es de árbol o red de nodos. De esta manera identificar su estructura jerárquica.	<p>¿Tiene un mapa de sitio?</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p> <p>Tipo de mapa de navegación</p> <p><b>De árbol</b> [ ]</p> <p><b>De red de nodos</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ ]</p>	<p>En caso de marcar sí, dónde se sitúa el mapa de navegación.</p> <p><b>Página principal</b> [ ]</p> <p><b>Una página especialmente dedicada a la navegación</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ ]</p>

		Examinar si tiene una página con los índices de los contenidos de las secciones.	Pestañas con los nombres de las secciones.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	Las secciones aparecen únicamente en la página principal.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]  Las secciones son visibles en el resto de las páginas del portal.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]  <b>¿Cuántas secciones son las principales?</b>
		Examinar si existe una versión imprimible del mapa de sitio.	Se puede imprimir el mapa de sitio del portal.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]	No hay un mapa del sitio del portal.
Sistemas de localización o recuperación de información (hiperenlaces).	¿Existe información visual de la navegación que permita seguir una ruta o retorno a la página principal?	Examinar si al hacer clic en alguna sección o contenido se tiene un botón de regresar a la sección anterior.	¿Existe una ruta de navegación a las secciones y contenidos?  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]	Ruta de navegación. <b>Arriba (Top)</b> [ ] <b>Abajo (Down)</b> [ ]  Indicada por. <b>Secciones</b> [ ] <b>Contenidos</b> [ ]  Iconos de. <b>Adelante</b> [ ] <b>Volver</b> [ ]
Menú principal visible en todas las páginas.	¿El menú principal se mantiene coherente en el resto de las páginas?  ¿El menú principal es retráctil en páginas secundarias? (ley de Hicks, el menor número de clics posibles).	El menú principal es retráctil (submenús).	<b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]	El menú se enlista completo desde la página principal.  <b>El menú se mantiene invariable en las páginas del portal</b> [ ]  El menú se despliega en submenús.  <b>No aplica</b> [ ]
		Aparece un menú con las secciones que incluya todo el contenido.	<b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]	El contenido se muestra dentro de cada sección.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]
		Al hacer clic el menú se desplaza hacia abajo o hacia un lado.	<b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]	El menú principal de las secciones aparece inamovible. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]  El menú se retrae.  <b>Top-Down (Arriba-Abajo)</b> [ ] <b>Izquierda-Derecha (left-Right)</b> [ ] <b>Ninguna de las anteriores</b> [ ]

Coherencia del diseño en las secciones o ítems.	En el menú, ¿son los nombres de las secciones coherentes con el ítem que describen?	Hacer clic en las diferentes secciones del menú para confirmar la coherencia del nombre, diseño y contenido de lo que se describe y se muestra. Ejemplo. Si la sección Universo muestra contenido relacionado con la astronomía y no al de alguna otra sección.	Es coherente la sección con su contenido: <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	Las secciones y su contenido están en coherencia.
	¿Se mantiene la coherencia del menú principal en el resto de las páginas?	Revisar que el menú principal se mantenga coherente en el resto de las páginas.	Coherencia de la página principal con el resto de las páginas: <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	
		De no ser un mismo diseño del menú principal, qué elementos conserva que lo hagan intuitivo al usuario para volver a la página principal.	<b>Existe un menú despegable</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]	
Principio intuitivo.	¿El diseño hace uso de elementos gráficos que orienten al usuario? Ejemplo. Uso de imágenes de una casa para regresar a la página principal o el uso de una lupa para iniciar una búsqueda de información.	Identificar los elementos gráficos que permitan una navegación intuitiva al usuario. Por ejemplo, icono de imprimir, compartir, el de redes sociales. Flechas de adelante, atrás.  Determinar si al pasar el cursor sobre estos elementos aparece una descripción de su función.	La página hace uso de indicaciones e iconos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	Uso de iconos de. <b>Aumentar texto</b> [ ] <b>Disminuir texto</b> [ ] <b>Imprimir</b> [ ] <b>Enviar por correo</b> [ ] <b>Redes Sociales</b> [ ]  Flechas de. <b>Adelante</b> [ ] <b>Volver</b> [ ]
Recomendaciones de búsqueda.	¿Se cuenta con un sistema de búsqueda? Identificada frecuentemente con el gráfico de una lupa.	Hacer clic en la barra de búsqueda.	Dispone de una barra de búsqueda identificada con un icono de lupa. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	La búsqueda es por. <b>Palabra</b> [ ] <b>Frase</b> [ ] <b>Tema</b> [ ] <b>Autor</b> [ ]
	¿Los resultados que se muestran son internos?	Identificar si los resultados mostrados son solamente internos o se usan buscadores booleanos como el Google para mostrar resultados de otros sitios electrónicos.	<b>Resultados únicamente internos</b> [ ] <b>Resultados externos en búsqueda avanzada</b> [ ]	Se dispone de metabuscadores. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]
	¿Se permite una búsqueda avanzada o con parámetros en operadores booleanos? Ejemplo (formulario de <i>Google Advance Search</i> ).	Hacer clic en la barra de búsqueda y determinar si se hacen sugerencias de búsqueda o se autocompleta la palabra o frase.	Sugerencia de búsqueda. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]  Autocompletado de palabras. <b>Sí</b> [ ]	¿Cuál o cuáles metabuscadores?

			<b>No</b> [ ]	
Búsquedas programadas.	¿Se permite realizar búsqueda por parámetros como relevancia, fecha, autor o tema?	Hacer clic en la barra de búsqueda y determinar si existe la posibilidad de realizar una búsqueda a través de distintos parámetros de relevancia para el usuario.	Búsqueda por parámetros. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	
	¿Hay la opción de filtrar los contenidos que se buscan?	Hay opción de filtrado para los contenidos.	Filtro para los contenidos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	Filtros por. <b>Fecha</b> [ ] <b>Autor</b> [ ] <b>Tema</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Uso y manejo instrumental de una computadora.	¿Es necesario en el portal hacer uso de algún lenguaje de programación para navegar en el sitio?	Examinar si la navegación requiere de un conocimiento de lenguaje de programación previo del usuario.	Conocimiento previo de programación. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	
	¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para navegar en el sitio?	Examinar si el portal sugiere la descarga o instalación de algún programa o software para la consulta de contenidos.	Descarga de un software para visualizar el portal: <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	Se sugiere algún navegador para una correcta visualización del portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]
	¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para consultar la información, ver gráficos, escuchar audios, ver videos o consultar otro contenido en el sitio?	Examinar si el portal sugiere la descarga e instalación de algún programa o software para la descarga de contenidos.	Se requiere de un software para visualizar los contenidos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	¿Cuál? <b>Google Chrome</b> [ ] <b>Mozilla Firefox</b> [ ] <b>Opera</b> [ ] <b>Microsoft Explorer</b> [ ] <b>Es visible en cualquier navegador</b> [ ]
Uso y manejo instrumental de teléfono inteligente.*	¿Es necesario en el portal hacer uso de algún lenguaje de programación para navegar en el sitio a través de un teléfono inteligente?	Examinar si la navegación en un teléfono inteligente requiere de un conocimiento de lenguaje de programación previo del usuario.	Conocimiento previo de un lenguaje de programación. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	Puede visualizarse en navegadores para Android y iOS. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]

\* Este indicador es para la visualización del portal en un teléfono inteligente. Por ello, se debe utilizar un dispositivo móvil para completar este apartado.

	¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para navegar en el sitio a través de un teléfono inteligente?	Examinar si el portal sugiere la descarga o instalación de algún programa, software o aplicación para la consulta de contenidos en un teléfono inteligente.	Sugiere una aplicación para la visualización del portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software o aplicación?
	¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para consultar la información, ver gráficos, escuchar audios, ver videos o consultar otro contenido en el sitio a través de un teléfono inteligente?	Examinar si el portal sugiere la descarga e instalación de algún programa o software para la descarga y visualización de contenidos en un teléfono inteligente.	Sugiere la descarga de un software o aplicación. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software o aplicación?
Uso y manejo instrumental de tableta electrónica.**	¿Es necesario en el portal hacer uso de algún lenguaje de programación para ingresar o navegar en el sitio a través de una tableta electrónica?	Examinar si la navegación en una tableta electrónica requiere de un conocimiento de lenguaje de programación previo del usuario.	Conocimiento previo de un lenguaje de programación. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	Puede visualizarse en navegadores para <b>Android</b> y <b>iOS</b> . <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]
	¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para navegar en el sitio a través de una tableta electrónica?	Examinar si el portal sugiere la descarga o instalación de algún programa, software o aplicación para la consulta de contenidos en una tableta electrónica.	Sugiere una aplicación para la visualización del portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software o aplicación?
	¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para consultar la información, ver gráficos, escuchar audios, ver videos o consultar otro contenido en el sitio a través de una tableta electrónica?	Examinar si el portal sugiere la descarga e instalación de algún programa o software para la descarga y visualización de contenidos en una tableta electrónica.	Sugiere una aplicación para la visualización del portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software o aplicación?
Disposición de Conocimiento y uso de software procesadores de texto u otra plataforma de escritura.	¿Se pone a disposición del usuario algún procesador de texto? Ejemplo. Espacio para hacer	Examinar la existencia de algún formulario que deba ser llenado por el usuario y que deba tener conocimientos previos de un procesador de textos.	Llenado de formulario. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué tipo de procesador de texto?, ¿para qué fin se utiliza?

\*\* Este indicador es para la visualización del portal en una tableta electrónica. Por ello, se debe utilizar un dispositivo móvil para completar este apartado.

	comentarios, sugerencias o quejas mediante un formulario.			
Disposición y conocimiento y uso de software de producciones de imagen.	¿Se pone a disposición del usuario algún software o programa para la vista de imágenes?	Examinar si en el portal es necesario el uso de algún programa para la vista de imágenes.	Programa para la visualización de imágenes. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué tipo de programa de visualización de imágenes?
	¿Se pone a disposición del usuario algún software o programa para la edición de imágenes? Ejemplo. Photoshop.	Examinar si en el portal se pone a disposición del usuario algún software, programa o aplicación para la edición de imágenes.	Programa para la edición de imágenes. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué tipo de programa de edición de imágenes?
Conocimiento y uso de producciones de audio o video.	¿Se pone a disposición del usuario algún software o programa para la reproducción de video?	Examinar si en el portal es necesario el uso de algún programa para la reproducción de videos.	Programa para la reproducción de videos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué programa de reproducción de videos?
	¿Se pone a disposición del usuario algún software, aplicación o programa para la edición de video? Ejemplo. iMovie, Movie Maker, Final Cut.	Examinar si en el portal se pone a disposición del usuario algún software, programa o aplicación para la edición videos.	Programa para la edición de videos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué programa de edición de videos?
Hiperenlaces a wikis.	¿Se identifican en el portal enlaces a wikis?	Examinar en el portal si existen hiperenlaces a wikis de investigadores, colaboradores u otro espacio digital de cooperación entre usuarios.	Hiperenlaces a wikis o blogs. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta a qué blogs o wikis. <b>Institucionales</b> [ ] <b>Investigadores</b> [ ]
		Se puede compartir el hipervínculo del wiki o blogs.	Compartir hipervínculos de wikis o blogs. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se comparte por medio de. <b>e-mail</b> [ ] <b>Redes Sociales</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
Hiperenlaces a podcast.	¿Se identifican en el portal enlaces a podcast?	Examinar en el portal si existen hiperenlaces a podcast propios del portal, de investigadores, colaboradores u otro espacio digital de cooperación entre usuarios.	Hiperenlaces a podcast. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, a qué podcast se hiperenlazan: <b>Institucionales</b> [ ] <b>De investigadores</b> [ ] <b>De usuarios</b> [ ]
		Es necesario un programa o software para la reproducción del podcast.	Necesidad de software para reproducir un podcast: <b>Sí</b> [ ]	De ser afirmativo, qué programa o software es necesario.

			No [ ]	
		Se puede descargar el podcast.	Descargar podcast. Sí [ ] No [ ]	De ser afirmativa la respuesta, en qué formato de audio se puede reproducir: <b>Mp3</b> [ ] <b>Wma</b> [ ] <b>Eac3</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
		Se puede compartir el podcast.	Compartir podcast. Sí [ ] No [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se comparte por medio de: <b>e-mail</b> [ ] <b>Redes Sociales</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
Hiperenlaces a blogs.	¿Se identifican en el portal enlaces a blogs?	Examinar en el portal si existen hiperenlaces a blogs de investigadores, colaboradores.	Hiperenlaces a blogs de investigadores y colaboradores. Sí [ ] No [ ]	De ser afirmativa la respuesta, a ¿cuáles blogs?
		Se puede compartir el blog.	Compartir el blog. Sí [ ] No [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se puede compartir por medio de. <b>e-mail</b> [ ] <b>Redes Sociales</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
Hiperenlaces a redes sociales.	¿Se identifican en el portal enlaces a redes sociales?  ¿Se identifican los iconos de las redes sociales más utilizadas? Ejemplo. Facebook, Twitter, Pinterest, LinkedIn.	Examinar en el portal el uso de redes sociales y cuáles son las opciones que ofrece. <b>Me gusta, Compartir, Comentar, Etiquetar.</b>	Uso de redes sociales. Sí [ ] No [ ]	De ser afirmativa la respuesta, las redes sociales que se utilizan son. <b>Facebook</b> [ ] <b>Twitter</b> [ ] <b>Pinterest</b> [ ] <b>Instagram</b> [ ] <b>Otros</b> [ ]  Opciones de: <b>Me gusta</b> [ ] <b>Compartir</b> [ ] <b>Comentar</b> [ ] <b>Etiquetar</b> [ ]
		Identificar el uso de gráficos o iconos para las redes sociales.	Gráficos para identificar las redes sociales. Sí [ ] No [ ]	De ser afirmativa la respuesta, las redes sociales que se identifican con gráficos son. <b>Facebook</b> [ ] <b>Twitter</b> [ ] <b>Pinterest</b> [ ] <b>Instagram</b> [ ] <b>Otros</b> [ ]
Etiquetado (metadatos a palabras clave).	¿Existe la posibilidad de etiquetar a otros usuarios para compartir información y	Identificar si el portal permite el etiquetado de usuarios.	Etiquetar a usuarios. Sí [ ] No [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo es el etiquetado. <b>Por redes sociales (Facebook, Twitter)</b>



	<p>contenidos en redes sociales?</p> <p>¿Existe la posibilidad de utilizar etiquetas o hashtags?</p> <p>¿Es recurrente el uso de hashtags o etiquetas para que los contenidos sean visibles en redes sociales?</p>			<p>Otro [ ]</p> <p>[ ]</p>
		<p>Identificar si el portal permite el uso de hashtags para compartir información o contenidos.</p>	<p>Uso de hashtags.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, ¿en qué redes sociales las utilizan?</p> <p><b>Facebook</b> [ ]</p> <p><b>Twitter</b> [ ]</p> <p><b>Otra</b> [ ]</p>
		<p>Examinar si es muy frecuente, frecuente o nulo el uso de etiquetas o hashtags en la información y contenidos del portal.</p>	<p>Uso de etiquetas o <i>hashtags</i>.</p> <p><b>Nulo</b> [ ]</p> <p><b>Frecuente</b> [ ]</p> <p><b>Muy frecuente</b> [ ]</p>	<p>¿Cuál es la etiqueta o el <i>hashtag</i> (#) más utilizado?</p>
<p>Descarga de texto en formato .pdf.</p>	<p>¿Los artículos o contenidos pueden ser descargados en formato .pdf?</p>	<p>Revisar si existe el icono o ítem para descargar el artículo en el portal.</p>	<p>Icono para descargar el artículo.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	
		<p>Examinar si se ofrecen cifras de cuántas veces ha sido descargado el artículo.</p>	<p>Información de las veces que ha sido descargado un artículo.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	
<p>Compartir el artículo en otros medios o plataformas (redes sociales).</p>	<p>¿Los artículos pueden ser compartidos en otros medios (blogs, wikis, Ivoox, YouTube) o plataformas (redes sociales)?</p>	<p>Examinar si en los artículos existe la posibilidad de ser compartidos en medios externos (blogs, wikis, Ivoox, YouTube) o en plataformas (redes sociales).</p>	<p>Compartir los contenidos en otras pantallas y plataformas.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, en qué pantallas o medios se puede compartir.</p> <p><b>YouTube</b> [ ]</p> <p><b>Redes Sociales</b> [ ]</p> <p><b>Ivoox</b> [ ]</p> <p><b>Blogs</b> [ ]</p> <p><b>Wikis</b> [ ]</p> <p><b>Otros</b> [ ]</p>
<p>Escuchar el audio en algún formato .mp3.</p>	<p>¿Los audios pueden ser escuchados en formato .mp3?</p>	<p>Examinar si los audios pueden ser escuchados en formato .mp3 por ser el más utilizado.</p>	<p>Audios en formato .mp3.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser negativa la respuesta, qué formato de audio se utiliza.</p> <p><b>Wma</b> [ ]</p> <p><b>Eac3</b> [ ]</p> <p><b>Otro</b> [ ]</p>
<p>Necesidad de instalar software de reproducción de audio.</p>	<p>¿Se requiere de descargar e instalar un software o programa de reproducción de audio externo al portal?</p>	<p>Examinar si es necesario descargar e instalar un reproductor externo al portal.</p>	<p>Necesidad de reproductor externo.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, ¿qué reproductor de audio es necesario?</p>
<p>Posibilidad de compartir el audio en otros medios o plataformas (redes sociales).</p>	<p>¿Los audios pueden ser compartidos por los usuarios en otras plataformas o en redes sociales?</p>	<p>Examinar si se cuenta con la posibilidad de compartir los audios en las redes sociales del usuario.</p>	<p>Compartir los audios en redes sociales.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, ¿en qué redes sociales se puede compartir?</p> <p><b>Facebook</b> [ ]</p> <p><b>Twitter</b> [ ]</p> <p><b>Instagram</b> [ ]</p> <p><b>Pinterest</b> [ ]</p> <p><b>Otra</b> [ ]</p>

				También pueden ser compartidos o enviados por correo electrónico.
Vista de imágenes en formato .pdf o .jpg.	¿Las imágenes pueden ser vistas en los formatos .pdf o .jpg?	Examinar si las imágenes pueden ser vistas en los formatos .pdf y .jpg que son los más utilizados.	Visibilidad de imágenes en .pdf o .jpg: <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	¿Utilizan algún otro formato para la visualización de las imágenes?
Descarga del gráfico en formato .pdf o .jpg.	¿Se pueden descargar los gráficos en los formatos .pdf o .jpg?	Examinar si existe la posibilidad en el portal de descargar los gráficos en los formatos .pdf o .jpg que son los más utilizados.	Descarga de gráficos en formato .pdf o .jpg. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	¿Utilizan algún otro formato para la descarga de los gráficos?
Necesidad de instalar un software para la visualización de un gráfico.*	¿Se requiere la instalación de un software, programa o aplicación para la visualización de un gráfico?	Examinar en el portal y en las versiones móviles si se requiere de la descarga e instalación de un programa para visualizar los gráficos.	Descarga de software para visualizar gráficos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software se requiere para descargar y visualizar gráficos en teléfonos inteligentes o en tabletas electrónicas?
Posibilidad de compartir un gráfico en otros medios o plataformas (redes sociales).	¿Los gráficos pueden ser compartidos por los usuarios en otras plataformas o en redes sociales?	Examinar si se cuenta con la posibilidad de compartir los gráficos en las redes sociales del usuario	Compartir gráficos en redes sociales. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, en qué redes sociales. <b>Facebook</b> [ ] <b>Twitter</b> [ ] <b>Instagram</b> [ ] <b>Pinterest</b> [ ] <b>Otra</b> [ ]
Generador de conversaciones en el portal web.	¿El portal cuenta con espacios para que los usuarios dejen sus comentarios y puedan ser respondidos por los administradores del portal o por otros usuarios?	Examinar si existe un espacio de comentarios y su posibilidad de respuesta de otros usuarios o administradores del portal.	Espacio de comentarios para los usuarios. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los comentarios son. <b>Visibles para el administrador</b> [ ] <b>Visible para todos los usuarios</b> [ ] <b>Visible para todos los usuarios después de ser filtrado por el administrador</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Generador de conversaciones en redes sociales.	¿Las redes sociales del portal generan conversación? Ejemplo. Hilo de Twitter, comentarios y replicas en Facebook.	Examinar si las publicaciones del portal en sus redes sociales permiten a los usuarios abrir conversaciones, comentarios y replicas.	Se genera conversación en redes sociales. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se abren conversaciones mediante. <b>Hilos de Twitter</b> [ ] <b>Comentarios en Facebook</b> [ ] <b>Otros</b> [ ]
Generador de conversaciones en otras plataformas.	¿El portal permite, administra, aprueba o filtra comentarios de los usuarios en otras plataformas? Ejemplo. Ivoox, YouTube	Examinar si el portal tiene comentarios y respuestas a los usuarios en plataformas externas al portal. YouTube, Ivoox.	Comentarios en plataformas externas al portal: <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los comentarios se realizan en. <b>YouTube</b> [ ] <b>Ivoox</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
Generador de aportaciones de usuarios al portal.	¿Se invita a los usuarios del portal y seguidores de redes sociales a	Examinar si el portal utiliza sus redes sociales para invitar a sus usuarios a participar	Invitación a usuarios a través de redes sociales.	De ser afirmativa la respuesta, ¿a qué se le invita al usuario?

\* Este indicador está hecho para el uso de teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas.

	contribuir con producciones propias? Ejemplo. Concursos, envío de fotografías.	con creaciones propias y compartirlas.	<b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	<b>Comentar una publicación</b> [ ] <b>Participar en un sorteo</b> [ ] <b>Colaborar en un proyecto</b> [ ]
Generador de comunidades de usuarios.	¿El portal cuenta con un espacio para la creación de comunidades de usuarios?	Examinar si el portal tiene un espacio dedicado a reunir usuarios que comparten un mismo interés y les permite interactuar entre ellos.	Espacio para comunidad de usuarios. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se llama ese espacio de interacción entre los usuarios?

## 2. Categoría de interfaces

Indicadores	Descripción	Procedimiento	Respuestas	Registro de observaciones
Menús dispuestos en la misma secuencia.	¿El menú principal es consistente y en la misma secuencia en todas las páginas?	Examinar si el menú es consistente en las distintas páginas o sufre variaciones que lo hagan menos intuitivo para el usuario.	El menú es el mismo en la página principal y en el resto de las páginas. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser la respuesta negativa, ¿cuáles son las variaciones?
Claridad en la navegación consistente en los hipervínculos.	¿Los hipervínculos en la navegación llevan a las secciones y contenidos que describen?	Examinar si los hipervínculos de navegación funcionan correctamente y llevan al usuario a los espacios que describe.	Funcionan correctamente los hipervínculos. <b>Todos funcionan correctamente</b> [ ] <b>Algunos fallan</b> [ ]	¿Qué hacer en caso de que los hipervínculos fallen? <b>Los usuarios pueden avisar de la falla</b> [ ]
Coherencia entre las secciones y los contenidos.	¿Las secciones son coherentes con sus contenidos? Ejemplo. Universo con temas de astronomía y no de medio ambiente.	Examinar si los hipervínculos de las secciones llevan a sus contenidos.	Funcionan correctamente los hipervínculos de las secciones y sus contenidos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>Existen algunos errores</b> [ ]	De haber fallas, ¿quién es responsable de hacerlas funcionar correctamente?
Motores de búsqueda (base de datos, buscadores académicos, buscadores científicos, <i>Google</i> ).	¿Se cuenta con motores de búsqueda internos? ¿Se cuenta con motores de búsqueda booleanos ( <i>Google</i> )? ¿Se cuenta con motores de búsqueda parametrizados? Si es así, continúe con los siguientes cuatro indicadores. De lo contrario pase al indicador de iniciar sesión.	Examinar con qué tipo de buscadores cuenta el portal.	El portal cuenta con buscadores. <b>Internos</b> [ ] <b>Externos</b> [ ]	La búsqueda puede realizarse por parámetros cómo. <b>Tema</b> [ ] <b>Palabra</b> [ ] <b>Autor</b> [ ] <b>Frase</b> [ ]
Posibilidad de iniciar sesión.	¿El portal tiene la opción de iniciar sesión?	Examinar si el portal tiene la opción de registro de usuario, y la necesidad de iniciar	Se requiere iniciar sesión en el portal. <b>Sí</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, es necesario ingresar datos cómo.

	<p>¿Es necesario el registro del usuario para iniciar sesión?</p> <p>¿Es posible recordar la contraseña de inicio de sesión?</p> <p>De existir registro de usuario, pase a al siguiente indicador, de lo contrario déjese en blanco.</p>	sesión cada vez que se visita.	<b>No</b> [ ]	<b>Nombre</b> [ ] <b>Edad</b> [ ] <b>Sexo</b> [ ] <b>Correo electrónico</b> [ ] <b>Contraseña</b> [ ] <b>Temas de interés</b> [ ] <b>Nivel educativo</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Posibilidad de guardar contraseñas.	¿Es posible recordar la contraseña para iniciar la sesión del usuario?	Examinar si el portal ofrece la opción de guardar contraseña.	Es posible guardar la contraseña para iniciar sesión.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]	
Posibilidad de acceso desde otro medio o plataforma.*	¿Se puede ingresar al portal desde la aplicación de un navegador móvil?  ¿Existe una aplicación del portal para dispositivos móviles?	Examinar si el usuario puede acceder al portal desde una aplicación móvil.	Se ingresa al portal desde un dispositivo móvil (teléfono inteligente, tableta electrónica).  <b>Aplicación de navegador</b> [ ] <b>Aplicación propia del portal</b> [ ] <b>Aplicación de Google</b> [ ] <b>Otra</b> [ ]	
		Examinar si el portal tiene su propia aplicación móvil.	El portal cuenta con su propia aplicación.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿la aplicación funciona para dispositivos con sistemas operativos de <b>Android</b> y <b>iOS</b> ?  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Uso de comandos o combinación de teclas para la velocidad de visualización y respuesta.	¿Se utilizan comandos como atajos dentro del portal?	Examinar si el portal sugiere el uso de comandos para una mayor velocidad de visualización y descarga de los contenidos.	Se usan comandos para acelerar la visualización de contenidos.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué comandos son utilizados?  <b>No aplica</b> [ ]
Ítems o iconos acordes a las secciones y al contenido.	¿Los ítems o iconos de las secciones son acordes a los contenidos?	Examinar si los ítems o iconos son acordes a los contenidos. Ejemplo. Medio ambiente con biodiversidad y no con temas de humanidades.	Los ítems ilustran las secciones y contenidos.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser la respuesta negativa, ¿cuáles son las causas?  <b>Errores de diseño</b> [ ] <b>Errores en los hipervínculos</b> [ ]
Se cuenta con enlaces hipertextuales en el texto.	¿La información de los textos cuenta con vínculos hipertextuales?	Examinar si en el portal, los textos tienen vínculos hipertextuales.	El texto contiene hipervínculos.  <b>Sí</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a:

\* Este indicador está considerado para los teléfonos inteligentes y las tabletas electrónicas.

			<b>No</b> [ ]	<b>Textos dentro del portal</b> [ ] <b>Textos fuera del portal</b> [ ]
Se cuenta con enlaces hipertextuales en los gráficos.	¿Los gráficos tienen vínculos hipertextuales?	Examinar si los gráficos del portal tienen vínculos hipertextuales.	Los gráficos contienen hipervínculos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a. <b>Gráficos dentro del portal</b> [ ] <b>Gráficos fuera del portal</b> [ ]
Se cuenta con enlaces hipertextuales en los audios o videos.	¿Los audios o videos tienen vínculos hipertextuales?	Examinar si los audios o videos del portal tienen vínculos hipertextuales.	Los audios y videos contienen hipervínculos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a. <b>Videos dentro del portal</b> [ ] <b>Audios dentro del portal</b> [ ] <b>Videos fuera del portal</b> [ ] <b>Audios fuera del portal</b> [ ]
Los enlaces hipertextuales salen del portal principal a otro sitio electrónico.	¿Los enlaces hipertextuales llevan a sitios externos del portal principal?	Examinar si los enlaces hipertextuales del portal llevan a sitios electrónicos externos. Ejemplo. Blogs, otros portales electrónicos.	Hipervínculos a sitios externos del portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a. <b>Sitio externo en la misma ventana del navegador</b> [ ] <b>Sitio externo en una ventana distinta del navegador</b> [ ]
Los enlaces hipertextuales llevan a otro programa.	¿Los enlaces hipertextuales abren algún programa externo al portal?	Examinar si los enlaces hipertextuales abren programas externos al portal. Ejemplo. Reproductor de audio. Reproductor de video. Adobe pdf.	Hipervínculos a programas externos al portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a programas cómo. <b>Reproductor de video</b> [ ] <b>Reproductor de audio</b> [ ] <b>Adobe pdf</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
Los enlaces hipertextuales llevan a otro medio.	¿Los enlaces hipertextuales llevan a otro medio o plataforma?	Examinar si los enlaces del portal llevan a otro medio o plataforma. Ejemplo. Redirecciona o abre una nueva ventana a YouTube, Twitter, Facebook, o Pinterest.	Hipervínculos a medios o plataformas externos al portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a medios o plataformas cómo: <b>Facebook</b> [ ] <b>Twitter</b> [ ] <b>Instagram</b> [ ] <b>Pinterest</b> [ ] <b>YouTube</b> [ ] <b>Ivoox</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
Los enlaces hipertextuales salen del portal a una aplicación o dispositivo. <sup>+</sup>	¿Los enlaces hipertextuales llevan a una aplicación?	Examinar si en la versión móvil del portal los enlaces hipertextuales abren una aplicación.	Los contenidos del portal en un dispositivo móvil llevan a una aplicación diferente a la de navegador.	De ser afirmativa la respuesta, ¿a qué programa, software o aplicación externo llevan?

<sup>+</sup> Este indicador está considerado para softwares o aplicaciones de los dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas.

		Ejemplo, herramientas de audio, de video, editor de imágenes.	<b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	<b>Reproductor de video</b> [ ] <b>Reproductor de audio</b> [ ] <b>Visualizador de imágenes</b> [ ] <b>Adobe pdf</b> [ ]
Los enlaces hipertextuales dirigen a otra pantalla (redes sociales).	¿Los enlaces hipertextuales llevan a otras pantallas (redes sociales)?	Examinar si en la versión móvil del portal los enlaces hipertextuales abren a otra pantalla. Ejemplo. Twitter, Facebook, YouTube, Pinterest.	Los hipervínculos llevan a redes sociales. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿a qué red social llevan? <b>Twitter</b> [ ] <b>Facebook</b> [ ] <b>Instagram</b> [ ] <b>Pinterest</b> [ ] <b>Otra</b> [ ]
Se hace explícita la necesidad de actualización de software para el buen funcionamiento.	¿Hay sugerencias para actualizar un programa o software?	Examinar si para consultar información o algún contenido se sugiere actualizar algún software.	Sugerencia de actualización de programas o software. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software sugiere actualizar?
Posibilidad de recuperar la información de manera adecuada.	¿En la navegación se puede recuperar la información de manera sencilla para el usuario? Ejemplo. Dar clic en volver atrás o rehacer. Dar clic en un mensaje de cancelar acción.	Examinar si el portal advierte de realizar una acción para recuperar la información.	Se puede recuperar la información en un clic. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se recupera la información? <b>Volver a atrás</b> [ ] <b>Deshacer acción</b> [ ] <b>Cancelar acción</b> [ ]
Posibilidad de comunicar errores o mal funcionamiento con los administradores del portal.	¿Hay un modo de comunicarse con los administradores del portal?  Si es así continuar respondiendo los siguientes indicadores. De lo contrario, dejar en blanco.	Examinar si existe un espacio para comunicarse directamente con los administradores del portal y reportar errores o un mal funcionamiento.	Hay manera de comunicarse con los administradores del portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, la comunicación es a través de. <b>Mensaje directo</b> [ ] <b>Chat en tiempo real</b> [ ] <b>Correo electrónico</b> [ ] <b>Mensaje por redes sociales</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
Comunicación directa a través de chat o mensajería instantánea.	¿Existe un espacio de chat o mensajería instantánea?	Examinar si el portal tiene un espacio de mensajería directa con los administradores.	Existe mensajería instantánea. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿se identifica claramente en el portal? <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Comunicación a través de correo electrónico institucional.	¿Hay un correo institucional para dirigirse a los administradores?	Examinar si hay un ítem que indique la existencia de un correo institucional para comunicarse con los administradores del portal.	Se cuenta con correo institucional. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, el correo abre una ventana a. <b>Correo electrónico del portal</b> [ ] <b>Correo electrónico del usuario</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
Sección de quejas, comentarios o sugerencias.	¿Existe un espacio claramente identificado para que	Examinar si el portal cuenta con un espacio de quejas y/o	Se cuenta con una sección de	De ser afirmativa la respuesta, ¿es

	los usuarios dejen sus quejas y/o sugerencias?	sugerencias para sus usuarios y si tales comentarios son visibles en el portal para el resto de los usuarios.	comentarios, quejas o sugerencias. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	claramente identificable? <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]
Se dispone de encuestas o cuestionarios para la evaluación del portal.	¿Se realizan encuestas o cuestionarios entre los usuarios para la evaluación del portal?	Examinar si el portal realiza cuestionario de satisfacción o evaluación entre los usuarios.	Se puede evaluar el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los usuarios pueden visualizar los resultados. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]

### 3. Categoría de Construcción y circulación de mensajes

Indicadores	Descripción	Procedimiento	Respuestas	Registro de observaciones
Número de visitas.	¿Se realizan métricas del número de visitantes al portal?	Examinar si es visible el número de visitantes totales, por día y por usuario. Ejemplo. <b>Número de visitantes totales, Número de visitantes el día de hoy, Eres el visitante número.</b>	Métricas visibles de visitantes en el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se visualiza el número de. <b>Visitantes totales</b> [ ] <b>Visitantes por día</b> [ ] <b>El usuario es el visitante número X</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Número de descargas de un artículo o documento.	¿Se realizan métricas del número de descargas de un artículo o documento en portal?	Examinar si es visible el número de descargas de un artículo o documento.	Métricas visibles de descarga de contenidos en el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿dónde se indica el número de descargas? <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Número de veces impresas de un artículo o documento.	¿Se realizan métricas del número de veces impreso un artículo o documento?	Examinar si es visible el número de veces que fue impreso un documento o artículo.	Métricas visibles del número de veces que un contenido es impreso. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿en dónde se indica el número de impresiones? <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Número de "Me gusta" en redes sociales.	¿Se realizan métricas del número de "Me gusta" en portal?	Examinar si es visible el número de clics de "Me gusta" en los artículos o contenidos en el portal.	Métricas visibles del número de "Me gusta". <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿en dónde se indica el número de "Me gusta"? <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ ]
Número de comentarios en el portal.	¿Se realizan métricas del número de comentarios en	Examinar si es visible el número de comentarios	Métricas visibles del número de veces que	De ser afirmativa la respuesta, ¿en dónde se indica el número de

	artículos o documentos en el portal?	realizados por los usuarios en los artículos o contenidos.	un contenido es comentado. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	comentarios en el portal? <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ ]
Número de comentarios en redes sociales.	¿Se realizan métricas del número de comentarios de artículos y documentos en redes sociales?	Examinar si es visible el número de comentarios realizados por los usuarios en las redes sociales del portal.	Métricas visibles del número de veces que un contenido es comentado en redes sociales. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿en dónde se indica el número de comentarios en redes sociales? <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ ]
Número de veces compartido.	¿Se realizan métricas del número de veces que un artículo o documento es compartido en portal?	Examinar si es visible el número de veces que un documento o contenido fue compartido a través del portal.	Métricas visibles del número de veces que un contenido es compartido en el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿en dónde se indica el número de veces que un contenido es compartido en el portal? <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Número de reproducciones de audio o video.	¿Se realizan métricas del número de reproducciones de video o audios en portal?	Examinar si es visible el <b>número reproducciones</b> de audio o videos. Ejemplo. Este video ha sido reproducido X número de veces. Este audio ha sido reproducido X número de veces.	Métricas visibles del número de veces que un audio o video es reproducido. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿en dónde se indica el número de reproducciones de audio o video? <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Número de recomendaciones con el uso de etiquetas o hashtags.	¿Se realizan métricas del número de recomendaciones mediante el uso de etiquetas o hashtags?	Examinar si es visible el <b>número de etiquetas o hashtag</b> utilizados para compartir contenido en el portal. Ejemplo #CienciaUNAM, #Salud, #Entérate	Métricas visibles del número de etiquetas o hashtags usados en los contenidos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿en dónde se indica el número de etiquetas o hashtags? <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Identificar los artículos o contenidos más novedosos en la página principal.	¿El portal promociona los artículos o contenidos novedosos?	Examinar si los usuarios pueden identificar los contenidos más novedosos mediante una etiqueta. Ejemplo. Lo más nuevo, Novedad, Lo más	Sección que destaca las novedades. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, existe una etiqueta cómo. <b>Lo nuevo</b> [ ] <b>Novedades</b> [ ] <b>Recientemente publicado</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]



		reciente, De actualidad.		
Se identifica la información del contenido de acuerdo con la sección.	¿Los artículos o contenidos que se muestran en la página principal del portal indican a qué sección pertenecen?	Examinar si los artículos o contenidos tienen etiquetas que identifiquen su contenido con la sección. Ejemplo. Galería de imágenes de tormentas solares, sección Universo. Riesgos del embarazo adolescente, sección Salud.	Se identifican los contenidos en sus secciones.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se organiza?  <b>Mediante una ruta de seguimiento</b> [ ] <b>A través de etiquetas</b> [ ]
Hay hipervínculo o sugerencia de contenido relacionado con el consultado.	¿En los artículos o contenidos existen hipervínculos que relacionen la información contenida con temas relacionados en otros artículos dentro del mismo portal o páginas externas al portal?	Examinar si los artículos o contenidos tienen hipervínculos.	Los contenidos tienen hipervínculos con otros contenidos.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se identifican esos hipervínculos?  <b>Destacan por color</b> [ ] <b>Destacan por tamaño de texto</b> [ ] <b>Al pasar el cursor sobre ellos</b> [ ] <b>Destacan por un subrayado</b> [ ]
Posibilidad de seleccionar y marcar como favorito un artículo, gráfico, video o audio en el portal.	¿Los usuarios pueden marcar cómo favorito un contenido?	Examinar la posibilidad de marcar un contenido como favorito.	Se puede seleccionar o guardar un contenido cómo favorito.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se hace?  <b>Existe un icono o ítem que lo indica</b> [ ] <b>Texto que lo indica</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
Recuperación de información a través de buscadores.	¿Los contenidos pueden ser recuperados a través del buscador del portal?	Examinar si un artículo o contenido puede ser recuperado mediante el buscador del portal.	Recuperar información por el buscador del portal.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se presenta la información?  <b>Relevancia</b> [ ] <b>Fecha</b> [ ]
Compartir información o contenido por correo electrónico.	¿Los contenidos pueden ser enviados mediante correo electrónico?	Examinar si el portal dispone de la opción de enviar los contenidos por correo electrónico.	Los contenidos se pueden enviar por correo electrónico.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, el portal abre.  <b>Una ventana de correo institucional</b> [ ] <b>Una ventana del correo del usuario</b> [ ] <b>Un espacio para enviar el contenido</b> [ ]
Compartir información o contenido en redes sociales.	¿Los contenidos pueden ser enviados a través de redes sociales?	Examinar si el portal dispone de la opción de compartir los contenidos por redes sociales.	Posibilidad de compartir contenidos por redes sociales.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿se requiere que el usuario inicie sesión en su red social seleccionada?  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]
Compartir información o contenido por etiquetas.	¿Los contenidos pueden ser compartidos mediante etiquetas?	Examinar si el portal dispone de la opción de compartir los contenidos mediante el uso de etiquetas.	Posibilidad de compartir mediante el uso de etiquetas o hashtags.	De ser afirmativa la respuesta, ¿se requiere para el uso de etiquetas?

			<b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	<b>Usar el nombre de usuario en una red social</b> [ ] <b>Usar el hashtag (#)</b> [ ] <b>Otra etiqueta</b> [ ]
Relación de textos, códigos y medios.	¿Los contenidos tienen relación entre texto, imágenes, gráficos, audio o video?	Examinar si los contenidos multimediales combinan texto, gráficos, audio o video en una pantalla.	Combinación de texto, audio, video, gráficos en el portal.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, el portal da mayor importancia a.  <b>Texto</b> [ ] <b>Audio</b> [ ] <b>Gráficos</b> [ ] <b>Videos</b> [ ] <b>Imágenes</b> [ ]
Relación de textos, códigos y adaptación en distintos medios y plataformas. <sup>o</sup>	¿Los contenidos tienen relación en texto, gráfico, audio o video y pueden adaptarse a distintas plataformas?	Examinar si un contenido del portal es crossmedial si puede ser adaptado el mismo contenido en otra pantalla o adaptarse a un formato diferente. Ejemplo. Una infografía en el portal puede ser vista como pdf en un dispositivo móvil.	Cuenta con elementos crossmediales.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿los contenidos se visualizan tanto para el portal en una computadora como en un dispositivo móvil?  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]
Relación transversal de textos, códigos y medios con la posibilidad de interacción con el usuario.	¿Los contenidos tienen relación transversal en sus contenidos y permiten la interacción con los usuarios?	Examinar si un contenido es transmedial al combinar elementos multimediales y permitir la interacción con los usuarios. Ejemplo. Posibilidad de modificar el contenido, generar conversaciones, generar comunidades de usuarios.	Cuenta con elementos transmediales.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los usuarios pueden.  <b>Interactuar con los contenidos</b> [ ] <b>Modificar los contenidos</b> [ ] <b>Modificar y recircular los contenidos</b> [ ]
Filtro para la búsqueda de información y contenidos de manera pública.	¿Hay manera de filtrar los contenidos que los usuarios comparten?	Examinar si el portal permite a los usuarios seleccionar compartir sus contenidos de manera privada o pública.	Compartir contenidos de manera privada.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo se comparten los contenidos de manera privada.  <b>Mensaje privado en chat del portal</b> [ ] <b>Correo electrónico</b> [ ] <b>Mensaje privado en redes sociales</b> [ ]
Filtro para compartir información y contenidos de manera pública.	¿Se puede seleccionar si el contenido será compartido de manera pública?	Examinar si el portal tiene filtros para compartir contenidos de manera pública.	Compartir contenidos de manera pública.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los contenidos compartidos pueden ser vistos por otros usuarios en.  <b>Redes sociales</b> [ ] <b>Blogs</b> [ ] <b>Wikis</b> [ ] <b>Otros</b> [ ]
Filtro para hacer comentarios de manera privada.	¿Los comentarios pueden hacerse de manera privada?	Examinar si el portal permite la realización de comentarios de manera privada.	Se pueden hacer comentarios de manera privada.  <b>Sí</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, el comentario privado es visible sólo para.

<sup>o</sup> Este indicador está considerado para aplicarse en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas.

			<b>No</b> [ ]	<b>Administradores del portal</b> [ ] <b>Comunidad de usuarios</b> [ ] <b>Otros</b> [ ]
Filtro para compartir información o contenidos de manera privada con otros usuarios.	¿Se cuenta con un filtro para compartir contenidos de manera privada con otros usuarios?	Examinar si el portal tiene un filtro para que los usuarios compartan contenidos entre ellos de manera privada.	Filtro de contenidos entre usuarios. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿el portal cuenta con una comunidad de usuarios? <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]
Suscripción al portal.	¿El portal tiene servicio de suscripción?	Examinar si el portal tiene un espacio de suscripción sugerido a los usuarios.	Se requiere con suscripción al portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se requiere de. <b>Información personal</b> [ ] <b>Correo electrónico</b> [ ] <b>Temas de interés</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Existencia de boletín de noticias o novedades.	¿Se realiza un boletín con las novedades de artículos y contenidos del portal?  De existir el boletín de noticias o novedades, responder el siguiente indicador, de lo contrario, dejar en blanco.	Examinar si el portal pone a disposición de los usuarios un boletín de noticias o novedades.	Hay boletín de noticias o novedades. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, es necesario. <b>Suscribirse al boletín</b> [ ] <b>Visitar frecuentemente el portal</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Suscripción a boletín de noticias o novedades.	¿Los usuarios pueden suscribirse al boletín de noticias?	Examinar si los usuarios pueden suscribirse al boletín de noticias y novedades.	Suscripción al boletín de noticias o novedades. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se requiere de. <b>Información personal</b> [ ] <b>Correo electrónico</b> [ ] <b>Temas de interés</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Disposición de chat.	¿El portal tiene un chat para comunicarse con los administradores?	Examinar la existencia de un chat en el portal.	Chat para comunicarse con los administradores del portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, para ingresar al chat se requiere de. <b>Dar clic en el chat</b> [ ] <b>Información personal</b> [ ] <b>Otros datos</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Envío de mensajes instantáneos.	¿Existe la posibilidad de que los usuarios envíen mensajes instantáneos?	Examinar si el portal cuenta con mensajería instantánea. No necesariamente de los proporcionados por las redes sociales.	Mensajes instantáneos en el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, para ingresar a la mensajería se requiere de. <b>Dar clic en la mensajería</b> [ ] <b>Información personal</b> [ ] <b>Otros datos</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]

Envío de mensajes privados.	¿Los usuarios pueden enviar mensajes privados a los administradores o autores de los artículos?	Examinar si el portal cuenta con mensajería privada. No necesariamente de los proporcionados por las redes sociales.	Mensajes privados en el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, para enviar mensajes privados se requiere de. <b>Dar clic en la mensajería</b> [ ] <b>Información personal</b> [ ] <b>Otros datos</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Sistema de votación.	¿El portal realiza algún sistema de votación o de encuesta que implique la interacción de los usuarios mediante el portal?	Examinar si el portal realiza votaciones o encuestas entre los usuarios.	Se realizan votaciones o encuestas. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿se especifican los resultados y el tiempo en el que finaliza la votación o encuesta? <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Pizarrón de anuncios.	¿Hay un pizarrón de anuncios para los usuarios en el portal?  ¿Los usuarios pueden usar el pizarrón de anuncios?	Examinar la existencia de un pizarrón de anuncios y determinar quiénes lo pueden usar.	Pizarrón de anuncios. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué se coloca allí? <b>Eventos</b> [ ] <b>Convocatorias</b> [ ] <b>Invitaciones</b> [ ] <b>Comentarios de usuarios</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Correo electrónico institucional.	¿El portal tiene un correo institucional?	Examinar si el portal hace explícito la existencia de un correo institucional.	Tiene correo institucional. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿a quién se dirige el correo? <b>Webmaster</b> [ ] <b>Administradores</b> [ ] <b>Editores</b> [ ] <b>Otros</b> [ ]
Foros de debate.	¿El portal posee foros de debate para que participen los usuarios?	Examinar la existencia de un foro de debate.	Hay foros de debate. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, quiénes pueden participar. <b>Usuarios</b> [ ] <b>Usuarios registrados</b> [ ] <b>Comunidad de usuarios</b> [ ] <b>No aplica</b> [ ]
Generar conversación con otros usuarios Compartir producciones propias (memes, gifs, artículos, audios, entrevistas) en el portal.	¿El portal promueve la participación y colaboración de los usuarios en actividades de creación? Ejemplo. Tomarse fotografías en un evento de ciencia y compartirlas en redes sociales, crear memes con un tema de ciencia, audios o videos con temáticas científicas.	Examinar si el portal promueve actividades de participación y socialización entre los usuarios.	Se invita a los usuarios a participar. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se invita a los usuarios a participar? <b>A través de redes sociales</b> [ ] <b>Encuestas</b> [ ] <b>Votaciones</b> [ ] <b>Concursos</b> [ ]
Compartir producciones o contenidos propios	¿El portal invita a los usuarios a compartir sus propias	Examinar si el portal invita a los usuarios a	Los usuarios pueden compartir sus creaciones.	De ser afirmativa la respuesta, los usuarios

(memes, gifs, artículos, audios, entrevistas) en redes sociales.	producciones? Ejemplo. Colaborar con un artículo, gráfico, infografía, audio o video.	participar con producciones propias.	<b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	comparten sus creaciones en. <b>Espacio dedicado en el portal</b> [ ] <b>Redes sociales</b> [ ] <b>Blogs</b> [ ] <b>Wikis</b> [ ] <b>Otros</b> [ ]
Participación en concursos, encuestas, u otra actividad en línea que implique compartir una producción propia.	¿El portal realiza concursos entre los usuarios para compartir creaciones propias? Ejemplo. El mejor meme ganará un libro. El mejor video de sustentabilidad ganará una suscripción a la revista ¿Cómo ves?	Examinar si el portal recurre a concursos para incitar la participación y socialización de los usuarios con creaciones propias.	Concursos en el portal y redes sociales. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿se utilizan etiquetas o hashtags, y cómo lo hacen? <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]

#### 4. Categoría del Proceso de recepción

Indicadores	Descripción	Procedimiento	Respuestas	Registro de observaciones
Visita al portal sin hacer comentarios.	¿Hay manera de saber si un usuario entra al portal para consulta de información sin mayor interactividad?	Examinar si hay modo de medir a los usuarios pasivos que consultan, pero no interactúan o comentan los contenidos.	Tienen manera de medir y distinguir a los usuarios pasivos de los participativos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo lo hacen?
Visita al portal sin interacción (Me gusta).	¿Existen métricas de usuarios que consultan material y dan clic en "Me gusta"?	Examinar si se pueden medir los usuarios que entran al portal y dan clic en "Me gusta" pero no comentan o comparten los contenidos.	Tienen métricas de 'Me gusta' en el portal <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo lo miden?
Visita al portal sin compartir la información o los contenidos en redes sociales.	¿Se puede medir el número de usuarios que entra al portal para consulta, de aquellos usuarios que comparten los contenidos en redes sociales?	Examinar si hay cifras de usuarios que consultan un contenido y compararlo con aquellos que comparten los contenidos en sus redes sociales.	Tienen métricas de contenidos compartidos en redes sociales. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo lo miden?
Disposición de herramientas de la web 2.0.	¿El portal dispone de herramientas de la web 2.0? Ejemplo. Wikis, blogs, mensajería, sección de comentarios.	Examinar si el portal dispone de herramientas 2.0 para incentivar la interacción con los usuarios.	Cuentan con herramientas para la interacción con usuarios del portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué herramientas de la web 2.0 utilizan?
Comentar información o un contenido.	¿Se hace explícita en el portal la posibilidad de comentar un contenido? ¿Se sugiere a los usuarios dejar un comentario?	Examinar si el portal invita o sugiere a los usuarios comentar los contenidos.	Se invita a los usuarios a realizar comentarios. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se invita a los usuarios a comentar los contenidos?
Compartir información o	¿Se invita a los usuarios a compartir	Examinar si el portal invita o sugiere a los usuarios	Se invita a los usuarios a compartir	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se invita a los usuarios a

contenido en redes sociales.	los contenidos en redes sociales?	compartir los contenidos en sus redes sociales.	los contenidos en redes sociales. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	compartir los contenidos en redes sociales?
Comentar y compartir información o contenido en diferentes medios.	¿Se invita a los usuarios a comentar y compartir los contenidos en redes sociales, blogs, wikis?	Examinar si el portal invita o sugiere a los usuarios comentar y compartir los contenidos en sus redes sociales, blogs, wikis.	Se invita a los usuarios a compartir los contenidos en otros espacios digitales. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se invita a los usuarios a compartir los contenidos en otros espacios digitales?
Disposición de herramientas de la web 2.0.	¿Las herramientas de la web 2.0 en el portal permiten los usuarios modificar los contenidos?	Examinar si las herramientas disponibles en el portal permiten a los usuarios hacer creaciones propias o hacer contribuciones a los contenidos. Ejemplo. Hacer un meme o hacer una aclaración en la información.	El portal dispone de herramientas para modificar los contenidos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué tipo de herramientas de la web 2.0 dispone?
Espacio de comunicación con otros usuarios para creación de contenidos.	¿El portal permite a los usuarios compartir en comunidad sus creaciones y contenidos?	Examinar si el portal posee un espacio para que los usuarios circulen en comunidad sus creaciones y producciones	Comunidad de usuarios. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿es una o varias comunidades de usuarios?
Espacio para visualizar las producciones de los usuarios (texto, gráficos, audios, video) en el portal.	¿Existe un espacio en el portal para visualizar las creaciones de los usuarios?	Examinar si hay un espacio dedicado a la circulación de las creaciones de los usuarios.	Espacio para compartir creaciones propias de los usuarios en el portal: <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿cómo se denomina el espacio?
Espacio para visualizar las producciones de los usuarios (texto, gráficos, audios, video) en blogs ligados al portal.	¿El portal cuenta con hipervínculos para redireccionar y ver las producciones de los usuarios? Ejemplo. Hipervínculos a blogs, wikis o foros de discusión, redes sociales.	Examinar si hay hipervínculos que redireccionen a visualizar producciones de usuarios en enlaces externos.	Se publican en el portal las creaciones de los usuarios. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué contenidos son publicados en el portal? <b>Artículos</b> [ ] <b>Imágenes</b> [ ] <b>Infografía</b> [ ] <b>Podcast</b> [ ] <b>Videos</b> [ ] <b>Gráficos animados</b> [ ] <b>Memes</b> [ ]
Compartir las producciones de los usuarios en los distintos entornos digitales y plataformas.	¿El portal invita a visitar las creaciones y producciones de los usuarios en otros espacios? Ejemplo. Canales de YouTube, Pinterest, Instagram o columnas en otros medios.	Examinar los hipervínculos a otras plataformas y medios digitales.	El portal tiene espacios para compartir hipervínculos que inviten a visitar otros sitios o plataformas con creaciones de otros usuarios. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿a qué sitios o pantallas llevan los hipervínculos? <b>Blogs</b> [ ] <b>Wikis</b> [ ] <b>Canales de YouTube</b> [ ] <b>Cuentas de Facebook</b> [ ] <b>Cuentas de Twitter</b> [ ] <b>Cuentas de Instagram</b> [ ]

				<b>Cuentas de</b> <b>Pinterest</b> [ ] <b>Otros</b> [ ]
--	--	--	--	---

### Anexo 3. Aplicación del instrumento para medir el nivel de transmedialidad.

#### Caso Ciencia UNAM.

#### 1. Categoría de producción

Indicadores	Descripción	Procedimiento	Respuestas	Registro de observaciones
Estructura de árbol o red para el desplazamiento entre nodos en el portal.	¿La navegación en el portal dispone los contenidos en una estructura de árbol o de red de nodos clara e intuitiva?	Examinar si en la página principal del portal existe un mapa de sitio para la navegación y si su estructura es de árbol o red de nodos. De esta manera identificar su estructura jerárquica.	¿Tiene un mapa de sitio?  <b>Sí</b> [ ]  <b>No</b> [X]  Tipo de mapa de navegación  <b>De árbol</b> [ ]  <b>De red de nodos</b> [ ]  <b>No aplica</b> [X]	En caso de marcar sí, dónde se sitúa el mapa de navegación.  <b>Página principal</b> [ ]  <b>Una página especialmente dedicada a la navegación</b> [ ]  <b>No aplica</b> [X]  Existe un espacio a la mitad de la página que se denomina Navega por la Ciencia en la UNAM. Se trata de un apartado gráfico animado que al momento de dar clic se redirige a otra página donde aparece un mapa cartografiado que contiene la investigación científica, social y humanística que se realiza en la UNAM. Cada ítem (diez en total) en este apartado se identifica al pasar el cursor:  <i>Buques, Colecciones nacionales, Investigadores, Servicios, Ciencia UNAM, Observatorios, Presencia nacional, Bibliotecas, Programas universitarios, Laboratorios y Humanidades.</i>
		Examinar si tiene una página con los índices de los contenidos de las secciones.	Pestañas con los nombres de las secciones.  <b>Sí</b> [X]  <b>No</b> [ ]	Las secciones aparecen únicamente en la página principal.  <b>Sí</b> [ ]  <b>No</b> [X]

				<p>Las secciones son visibles en el resto de las páginas del portal.</p> <p><b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> [ X ]</p> <p><b>No</b> <input type="checkbox"/> [ ]</p> <p><b>¿Cuántas secciones son las principales?</b></p> <p>Son ocho las secciones principales que son visibles en todas las páginas: <i>Ambiente y Naturaleza, Salud, Ciencias de la Tierra, Matemáticas, Materia y Energía, Tecnología, Cultura y Sociedad; y Universo.</i></p>
		Examinar si existe una versión imprimible del mapa de sitio.	<p>Se puede imprimir el mapa de sitio del portal.</p> <p><b>Sí</b> <input type="checkbox"/> [ ]</p> <p><b>No</b> <input type="checkbox"/> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> <input checked="" type="checkbox"/> [ X ]</p>	No hay un mapa del sitio del portal.
Sistemas de localización o recuperación de información (hiperenlaces).	¿Existe información visual de la navegación que permita seguir una ruta o retorno a la página principal?	Examinar si al hacer clic en alguna sección o contenido se tiene un botón de regresar a la sección anterior.	<p>¿Existe una ruta de navegación a las secciones y contenidos?</p> <p><b>Sí</b> <input checked="" type="checkbox"/> [ X ]</p> <p><b>No</b> <input type="checkbox"/> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> <input type="checkbox"/> [ ]</p>	<p>Ruta de navegación.</p> <p><b>Arriba (Top)</b> <input type="checkbox"/> [ ]</p> <p><b>Abajo (Down)</b> <input type="checkbox"/> [ ]</p> <p>Indicada por.</p> <p><b>Secciones</b> <input checked="" type="checkbox"/> [ X ]</p> <p><b>Contenidos</b> <input checked="" type="checkbox"/> [ X ]</p> <p>Iconos de.</p> <p><b>Adelante</b> <input checked="" type="checkbox"/> [ X ]</p> <p><b>Volver</b> <input checked="" type="checkbox"/> [ X ]</p> <p>En la parte debajo de las secciones se encuentra la ruta de navegación de manera horizontal que va desde la página principal, (Inicio), a las secciones (nombre de la sección) y el contenido.</p> <p>Ejemplo: <b>Inicio) Salud) La cisticercosis, “compañera” en la trayectoria de Juan Pedro Laclette</b></p> <p>La manera de seguir la ruta de navegación se puede hacer al dar clic en la sección o directamente a inicio.</p> <p>También para volver a la página anterior se puede hacer clic en el</p>



				botón de volver del navegador.
Menú principal visible en todas las páginas.	<p>¿El menú principal se mantiene coherente en el resto de las páginas?</p> <p>¿El menú principal es retráctil en páginas secundarias? (Ley de Hicks [uso del menor número de clics posibles]).</p>	El menú principal es retráctil (submenús).	<p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p> <p><b>No aplica</b> [ ]</p>	<p>El menú se enlista completo desde la página principal.</p> <p><b>El menú se mantiene invariable en las páginas del portal</b> [ ]</p> <p>El menú se despliega en submenús.</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>
		Aparece un menú con las secciones que incluya todo el contenido.	<p><b>Sí</b> [ X ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ ]</p>	<p>El contenido se muestra dentro de cada sección.</p> <p><b>Sí</b> [ X ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p> <p>El contenido de cada sección aparece en tres columnas de dos filas; en total se presentan seis contenidos por sección en sus diferentes formatos (artículo, infografía, video, audio, galería).</p> <p>En la parte inferior de los contenidos hay una ruta de navegación numerada de tres en tres (<b>123&gt;</b>) para consultar más contenidos.</p> <p>Después del menú principal de las secciones y los contenidos destacadas, aparece un menú o sección llamado Navega por la UNAM, que también aparece en todas las subsiguientes páginas.</p> <p>Debajo de este menú aparecen otros tres menús (<b>Ciencia Joven, Mediateca, Inicio</b>) que no varían, solo se indica el nombre de la sección y no hay iconos o elementos gráficos.</p> <p><b>Ciencia joven: Descubre tu vocación; La ciencia y tú; Tus ideas en línea; Ciencia para chavos.</b></p> <p><b>Mediateca: Explora la ciencia en la UNAM en tu formato preferido.</b></p>

				<b>Inicio: Quienes somos; Publica con nosotros; Servicios; Contacto.</b>
		Al hacer clic el menú se desplaza hacia abajo o hacia un lado.	<b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [X]	El menú principal de las secciones aparece inamovible. <b>Sí</b> [X] <b>No</b> [ ] El menú se retrae: <b>Top-Down (Arriba-Abajo)</b> [ ] <b>Izquierda-Derecha (left-Right)</b> [ ] <b>Ninguna de las anteriores</b> [X]
Coherencia del diseño en las secciones o ítems.	En el menú, ¿son los nombres de las secciones coherentes con el ítem que describen?  ¿Se mantiene la coherencia del menú principal en el resto de las páginas?	Hacer clic en las diferentes secciones del menú para confirmar la coherencia del nombre, diseño y contenido de lo que se describe y se muestra. Ejemplo. Si la sección Universo muestra contenido relacionado con la astronomía y no al de alguna otra sección.	Es coherente la sección con su contenido: <b>Sí</b> [X] <b>No</b> [ ]	Las secciones y su contenido están en coherencia.
		Revisar que el menú principal se mantenga coherente en el resto de las páginas.	Coherencia de la página principal con el resto de las páginas. <b>Sí</b> [X] <b>No</b> [ ]	El menú principal es coherente en las páginas de las distintas secciones.
		De no ser un mismo diseño del menú principal, qué elementos conserva que lo hagan intuitivo al usuario para volver a la página principal.	<b>Existe un menú despegable</b> [ ] <b>No aplica</b> [X]	
Principio intuitivo.	¿El diseño hace uso de elementos gráficos que orienten al usuario? Ejemplo. Uso de imágenes de una casa para regresar a la página principal o el uso de una lupa para iniciar una búsqueda de información.	Identificar los elementos gráficos que permitan una navegación intuitiva al usuario. Por ejemplo, icono de imprimir, compartir, el de redes sociales. Flechas de adelante, atrás.  Determinar si al pasar el cursor sobre estos elementos aparece una descripción de su función.	La página hace uso de indicaciones e iconos. <b>Sí</b> [X] <b>No</b> [ ]	Uso de iconos de. <b>Aumentar texto</b> [X] <b>Disminuir texto</b> [X] <b>Imprimir</b> [X] <b>Enviar por correo</b> [X] <b>Redes Sociales</b> [X]  Flechas de: <b>Adelante</b> [X] <b>Volver</b> [X]  Los iconos de volver o adelante son: < >
Recomendaciones de búsqueda.	¿Se cuenta con un sistema de búsqueda? Identificada frecuentemente	Hacer clic en la barra de búsqueda.	Dispone de una barra de búsqueda identificada con un icono de lupa:	La búsqueda es por. <b>Palabra</b> [X] <b>Frase</b> [X] <b>Tema</b> [X]

	<p>con el gráfico de una lupa.</p> <p>¿Los resultados que se muestran son internos?</p> <p>¿Se permite una búsqueda avanzada o con parámetros en operadores booleanos? Ejemplo (formulario de <i>Google Advance Search</i>).</p>		<p><b>Sí</b> [ X ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p><b>Autor</b> [ X ]</p> <p>El usuario puede buscar contenidos por palabra, alguna frase, un tema o autor, aunque no con las ventajas de los metabuscadores.</p>
		<p>Identificar si los resultados mostrados son solamente internos o se usan buscadores booleanos como el Google para mostrar resultados de otros sitios electrónicos.</p>	<p><b>Resultados únicamente internos</b> [ X ]</p> <p><b>Resultados externos en búsqueda avanzada</b> [ ]</p>	<p>Se dispone de metabuscadores.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p> <p>¿Cuál o cuáles metabuscadores?</p> <p>No se proveen metabuscadores.</p>
		<p>Hacer clic en la barra de búsqueda y determinar si se hacen sugerencias de búsqueda o se autocompleta la palabra o frase.</p>	<p>Sugerencia de búsqueda.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p> <p>Autocompletado de palabras.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>Los usuarios pueden utilizar el buscador para encontrar algún contenido de su interés, pero no con las ventajas de filtrado de los metabuscadores.</p>
Búsquedas programadas.	<p>¿Se permite realizar búsqueda por parámetros cómo relevancia, fecha, autor o tema?</p> <p>¿Hay la opción de filtrar los contenidos que se buscan?</p>	<p>Hacer clic en la barra de búsqueda y determinar si existe la posibilidad de realizar una búsqueda a través de distintos parámetros de relevancia para el usuario.</p> <p>Hay opción de filtrado para los contenidos.</p>	<p>Búsqueda por parámetros.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p> <p>Filtro para los contenidos.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>No se disponen de búsquedas por parámetros.</p> <p>Filtros por.</p> <p><b>Fecha</b> [ ]</p> <p><b>Autor</b> [ ]</p> <p><b>Tema</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>
Uso y manejo instrumental de una computadora.	<p>¿Es necesario en el portal hacer uso de algún lenguaje de programación para navegar en el sitio?</p> <p>¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para navegar en el sitio?</p> <p>¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para</p>	<p>Examinar si la navegación requiere de un conocimiento de lenguaje de programación previo del usuario.</p> <p>Examinar si el portal sugiere la descarga o instalación de algún programa o software para la consulta de contenidos.</p>	<p>Conocimiento previo de programación.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p> <p>Descarga de un software para visualizar el portal.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>El usuario puede hacer uso del portal sin necesidad de conocimiento del lenguaje de programación, basta con las habilidades instrumentales de usar una computadora e ingresar a internet.</p> <p>Se sugiere algún navegador para una correcta visualización del portal.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p> <p>¿Cuál?</p>

	consultar la información, ver gráficos, escuchar audios, ver videos o consultar otro contenido en el sitio?			<b>Google Chrome</b> [ ] <b>Mozilla Firefox</b> [ ] <b>Opera</b> [ ] <b>Microsoft Explorer</b> [ ] <b>Es visible en cualquier navegador</b> [ X ]
		Examinar si el portal sugiere la descarga e instalación de algún programa o software para la descarga de contenidos.	Se requiere de un software para visualizar los contenidos.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software o aplicación se sugiere?
Uso y manejo instrumental de teléfono inteligente.*	¿Es necesario en el portal hacer uso de algún lenguaje de programación para navegar en el sitio a través de un teléfono inteligente?	Examinar si la navegación en un teléfono inteligente requiere de un conocimiento de lenguaje de programación previo del usuario.	Conocimiento previo de un lenguaje de programación.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	Puede visualizarse en navegadores para Android y iOS.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]
	¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para navegar en el sitio a través de un teléfono inteligente?	Examinar si el portal sugiere la descarga o instalación de algún programa, software o aplicación para la consulta de contenidos en un teléfono inteligente.	Sugiere una aplicación para la visualización del portal.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software o aplicación?
	¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para consultar la información, ver gráficos, escuchar audios, ver videos o consultar otro contenido en el sitio a través de un teléfono inteligente?	Examinar si el portal sugiere la descarga e instalación de algún programa o software para la descarga y visualización de contenidos en un teléfono inteligente.	Sugiere la descarga de un software o aplicación.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software o aplicación?
Uso y manejo instrumental de tableta electrónica.**	¿Es necesario en el portal hacer uso de algún lenguaje de programación para ingresar o navegar en el sitio a través de una tableta electrónica?	Examinar si la navegación en una tableta electrónica requiere de un conocimiento de lenguaje de programación previo del usuario.	Conocimiento previo de un lenguaje de programación.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	Puede visualizarse en navegadores para <b>Android</b> y <b>iOS</b> .  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]

\* Este indicador es para la visualización del portal en un teléfono inteligente. Por ello, se debe utilizar un dispositivo móvil para completar este apartado.

\*\* Este indicador es para la visualización del portal en una tableta electrónica. Por ello, se debe utilizar un dispositivo móvil para completar este apartado.

	<p>¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para navegar en el sitio a través de una tableta electrónica?</p> <p>¿Es necesario que el usuario descargue o programe algún software para consultar la información, ver gráficos, escuchar audios, ver videos o consultar otro contenido en el sitio a través de una tableta electrónica?</p>	<p>Examinar si el portal sugiere la descarga o instalación de algún programa, software o aplicación para la consulta de contenidos en una tableta electrónica.</p> <p>Examinar si el portal sugiere la descarga e instalación de algún programa o software para la descarga y visualización de contenidos en una tableta electrónica.</p>	<p>Sugiere una aplicación para la visualización del portal.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p> <p>Sugiere una aplicación para la visualización del portal.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software o aplicación?</p> <p>De ser afirmativa la respuesta, ¿qué software o aplicación?</p>
<p>Disposición de Conocimiento y uso de software procesadores de texto u otra plataforma de escritura.</p>	<p>¿Se pone a disposición del usuario algún procesador de texto? Ejemplo. Espacio para hacer comentarios, sugerencias o quejas mediante un formulario.</p>	<p>Examinar la existencia de algún formulario que deba ser llenado por el usuario y que deba tener conocimientos previos de un procesador de textos.</p>	<p>Llenado de formulario.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, ¿qué tipo de procesador de texto?, ¿para qué fin se utiliza?</p>
<p>Disposición de Conocimiento y uso de software de producciones de imagen.</p>	<p>¿Se pone a disposición del usuario algún software o programa para la vista de imágenes?</p>	<p>Examinar si en el portal es necesario el uso de algún programa para la vista de imágenes.</p>	<p>Programa para la visualización de imágenes.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, ¿qué tipo de programa de visualización de imágenes?</p>
	<p>¿Se pone a disposición del usuario algún software o programa para la edición de imágenes? Ejemplo. Photoshop.</p>	<p>Examinar si en el portal se pone a disposición del usuario algún software, programa o aplicación para la edición de imágenes.</p>	<p>Programa para la edición de imágenes.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, ¿qué tipo de programa de edición de imágenes?</p>
<p>Conocimiento y uso de producciones de audio o video.</p>	<p>¿Se pone a disposición del usuario algún software o programa para la reproducción de video?</p>	<p>Examinar si en el portal es necesario el uso de algún programa para la reproducción de videos.</p>	<p>Programa para la reproducción de videos.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, ¿qué programa de reproducción de videos?</p>
	<p>¿Se pone a disposición del</p>			

	usuario algún software, aplicación o programa para la edición de video? Ejemplo. iMovie, Movie Maker, Final Cut.	Examinar si en el portal se pone a disposición del usuario algún software, programa o aplicación para la edición videos.	Programa para la edición de videos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, ¿qué programa de edición de videos?
Hiperenlaces a wikis.	¿Se identifican en el portal enlaces a wikis?	Examinar en el portal si existen hiperenlaces a wikis de investigadores, colaboradores u otro espacio digital de cooperación entre usuarios.	Hiperenlaces a wikis o blogs. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta a qué blogs o wikis. <b>Institucionales</b> [ X ] <b>Investigadores</b> [ X ]
		Se puede compartir el hipervínculo del wiki o blogs.	Compartir hipervínculos de wikis o blogs. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se comparte por medio de. <b>e-mail</b> [ X ] <b>Redes Sociales</b> [ X ] <b>Otro</b> [ X ]
Hiperenlaces a podcast.	¿Se identifican en el portal enlaces a podcast?	Examinar en el portal si existen hiperenlaces a podcast propios del portal, de investigadores, colaboradores u otro espacio digital de cooperación entre usuarios.	Hiperenlaces a podcast. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, a qué podcast se hiperenlazan. <b>Institucionales</b> [ ] <b>De investigadores</b> [ ] <b>De usuarios</b> [ ]
		Es necesario un programa o software para la reproducción del podcast.	Necesidad de software para reproducir un podcast. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativo, qué programa o software es necesario. No es necesario descargar ningún software para reproducir los podcasts, aunque no se pueden descargar para ser escuchados o reproducidos en dispositivos móviles.
		Se puede descargar el podcast.	Descargar podcast. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, en qué formato de audio se puede reproducir. <b>Mp3</b> [ X ] <b>Wma</b> [ ] <b>Eac3</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
		Se puede compartir el podcast.	Compartir podcast. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se comparte por medio de. <b>e-mail</b> [ X ] <b>Redes Sociales</b> [ X ] <b>Otro</b> [ ]
Hiperenlaces a blogs.	¿Se identifican en el portal enlaces a blogs?	Examinar en el portal si existen hiperenlaces a blogs de investigadores, colaboradores.	Hiperenlaces a blogs de investigadores y colaboradores. <b>Sí</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, a cuáles blogs.

			<p>No <input type="checkbox"/></p> <p>El portal tiene hiperenlaces a los blogs institucionales de:</p> <p><b>La ciencia en el mundo</b>  <b>La huella del jaguar</b>  <b>Paradigma XXI</b>  <b>Cienciorama</b></p> <p>Cada uno de los blogs resalta tres artículos o contenidos novedosos.</p> <p>Los espacios digitales, tienen respaldo institucional y son supervisados sus contenidos por científicos y académicos. Se invita a través de ellos a otros investigadores a colaborar con sus investigaciones. Aparecen del lado derecho de la pantalla en todas las páginas.</p>
		Se puede compartir el blog.	<p>Compartir el blog.</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p> <p>De ser afirmativa la respuesta, se puede compartir por medio de:</p> <p><b>e-mail</b> <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Redes Sociales</b> <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Otro</b> <input type="checkbox"/></p> <p>Al hacer clic en los hiperenlaces se abre una nueva ventana en el navegador. Para compartir los enlaces de los blogs se realiza desde los propios sitios electrónicos de dichos blogs.</p>
Hiperenlaces a redes sociales.	<p>¿Se identifican en el portal enlaces a redes sociales?</p> <p>¿Se identifican los iconos de las redes sociales más utilizadas? Ejemplo. Facebook, Twitter, Pinterest, LinkedIn.</p>	Examinar en el portal el uso de redes sociales y cuáles son las opciones que ofrece. <b>Me gusta, Compartir, Comentar, Etiquetar.</b>	<p>Uso de redes sociales.</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p> <p>De ser afirmativa la respuesta, las redes sociales que se utilizan son:</p> <p><b>Facebook</b> <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Twitter</b> <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Pinterest</b> <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Instagram</b> <input type="checkbox"/>  <b>Otros</b> <input type="checkbox"/></p> <p>Opciones de:</p> <p><b>Me gusta</b> <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Compartir</b> <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Comentar</b> <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Etiquetar</b> <input checked="" type="checkbox"/></p>
		Identificar el uso de gráficos o iconos para las redes sociales.	<p>Gráficos para identificar las redes sociales.</p> <p>Sí <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p> <p>De ser afirmativa la respuesta, las redes sociales que se identifican con gráficos son:</p> <p><b>Facebook</b> <input checked="" type="checkbox"/>  <b>Twitter</b> <input checked="" type="checkbox"/></p>

				<b>Pinterest</b> [ X ] <b>Instagram</b> [ ] <b>Otros</b> [ ]
Etiquetado (metadatos a palabras clave).	¿Existe la posibilidad de etiquetar a otros usuarios para compartir información y contenidos en redes sociales?  ¿Existe la posibilidad de utilizar etiquetas o hashtags?  ¿Es recurrente el uso de hashtags o etiquetas para que los contenidos sean visibles en redes sociales?	Identificar si el portal permite el etiquetado de usuarios.	Etiquetar a usuarios.  <b>Sí</b> [ X ]  <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo es el etiquetado.  <b>Por redes sociales (Facebook, Twitter)</b> [ X ] <b>Otro</b> [ ]  Si un usuario quiere compartir algún contenido a través de las redes sociales (Facebook y Twitter) puede etiquetar a otro usuario de estas redes sociales.
		Identificar si el portal permite el uso de hashtags para compartir información o contenidos.	Uso de hashtags.  <b>Sí</b> [ X ]  <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, en qué redes sociales las utilizan.  <b>Facebook</b> [ X ] <b>Twitter</b> [ X ] <b>Otra</b> [ ]  Se pueden utilizar hashtags (#) para una mayor visibilidad en las búsquedas de redes sociales.
		Examinar si es muy frecuente, frecuente o nulo el uso de etiquetas o hashtags en la información y contenidos del portal.	Uso de etiquetas o hashtags.  <b>Nulo</b> [ ] <b>Frecuente</b> [ X ] <b>Muy frecuente</b> [ ]	¿Cuál es la etiqueta o el hashtag más utilizado?  En el portal no aparece el uso de hashtags, sin embargo, en sus redes sociales es frecuente el uso de éstos. Por ejemplo: <b>#CienciaUNAM</b> <b>#Entérate</b> <b>#ÉchaleUNAMirada</b> Y en ocasiones especiales por eventos cómo: <b>#EspecialMéxico68</b> <b>#SimulacroCDMX2018</b> <b>#19 #Sismo</b>  Si se comparan las publicaciones del portal en sus redes sociales (Twitter y Facebook) hay un mayor uso de los hashtags (#) en Facebook.
Descarga de texto en formato .pdf.	¿Los artículos o contenidos pueden ser descargados en formato .pdf?	Revisar si existe el icono o ítem para descargar el artículo en el portal.	Icono para descargar el artículo.  <b>Sí</b> [ X ]  <b>No</b> [ ]	Existe un ícono para imprimir el contenido del portal tanto para el texto, galería de imágenes e infografías.



		Examinar si se ofrecen cifras de cuántas veces ha sido descargado el artículo.	Información de las veces que ha sido descargado un artículo. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	No es visible el número de veces que un artículo o contenido ha sido descargado.
Compartir el artículo en otros medios o plataformas (redes sociales).	¿Los artículos pueden ser compartidos en otros medios (blogs, wikis, ivoox, YouTube) o plataformas (redes sociales)?	Examinar si en los artículos existe la posibilidad de ser compartidos en medios externos (blogs, wikis, ivoox, YouTube) o en plataformas (redes sociales).	Compartir los contenidos en otras pantallas y plataformas. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, en qué pantallas o medios se puede compartir. <b>YouTube</b> [ ] <b>Redes Sociales</b> [ X ] <b>Ivoox</b> [ ] <b>Blogs</b> [ X ] <b>Wikis</b> [ X ] <b>Otros</b> [ ]  Sólo pueden ser compartidos en las redes sociales que son visibles en el portal. Sin embargo, un usuario con las habilidades cognitivas e instrumentales suficientes puede copiar la dirección url, pegarla en su red social, pantalla o plataforma.
Escuchar el audio en algún formato .mp3.	¿Los audios pueden ser escuchados en formato .mp3?	Examinar si los audios pueden ser escuchados en formato .mp3 por ser el más utilizado.	Audios en formato .mp3. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser negativa la respuesta, qué formato de audio se utiliza. <b>Wma</b> [ ] <b>Eac3</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]
Necesidad de instalar software de reproducción de audio.	¿Se requiere de descargar e instalar un software o programa de reproducción de audio externo al portal?	Examinar si es necesario descargar e instalar un reproductor externo al portal.	Necesidad de reproductor externo. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, qué reproductor de audio es necesario.  No es necesario un reproductor de audio externo al portal, se puede escuchar directamente en el sitio.
Posibilidad de compartir el audio en otros medios o plataformas (redes sociales).	¿Los audios pueden ser compartidos por los usuarios en otras plataformas o en redes sociales?	Examinar si se cuenta con la posibilidad de compartir los audios en las redes sociales del usuario.	Compartir los audios en redes sociales. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, en qué redes sociales se puede compartir. <b>Facebook</b> [ X ] <b>Twitter</b> [ X ] <b>Instagram</b> [ ] <b>Pinterest</b> [ X ] <b>Otra</b> [ X ]  También pueden ser compartidos o enviados por correo electrónico.
Vista de imágenes en formato .pdf o .jpg.	¿Las imágenes pueden ser vistas en los formatos .pdf o .jpg?	Examinar si las imágenes pueden ser vistas en los formatos .pdf y .jpg que son los más utilizados.	Visibilidad de imágenes en .pdf o .jpg. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	Utilizan algún otro formato para la visualización de las imágenes.  Las animaciones son en formato .gif.

Descarga del gráfico en formato .pdf o .jpg.	¿Se pueden descargar los gráficos en los formatos .pdf o .jpg?	Examinar si existe la posibilidad en el portal de descargar los gráficos en los formatos .pdf o .jpg que son los más utilizados.	Descarga de gráficos en formato .pdf o .jpg. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	Utilizan algún otro formato para la descarga de los gráficos.  Los formatos o extensiones en las que se descargan los contenidos como imágenes o documentos son en .pdf y .jpg.
Necesidad de instalar un software para la visualización de un gráfico.*	¿Se requiere la instalación de un software, programa o aplicación para la visualización de un gráfico?	Examinar en el portal y en las versiones móviles si se requiere de la descarga e instalación de un programa para visualizar los gráficos.	Descarga de software para visualizar gráficos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, qué software se requiere para descargar y visualizar gráficos en teléfonos inteligentes o en tabletas electrónicas.  Durante las exploraciones no apareció el aviso de instalar o actualizar software o programa alguno.
Posibilidad de compartir un gráfico en otros medios o plataformas (redes sociales).	¿Los gráficos pueden ser compartidos por los usuarios en otras plataformas o en redes sociales?	Examinar si se cuenta con la posibilidad de compartir los gráficos en las redes sociales del usuario.	Compartir gráficos en redes sociales. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, en qué redes sociales.  <b>Facebook</b> [ X ] <b>Twitter</b> [ X ] <b>Instagram</b> [ ] <b>Pinterest</b> [ X ] <b>Otra</b> [ X ]
Generador de conversaciones en el portal web.	¿El portal cuenta con espacios para que los usuarios dejen sus comentarios y puedan ser respondidos por los administradores del portal o por otros usuarios?	Examinar si existe un espacio de comentarios y su posibilidad de respuesta de otros usuarios o administradores del portal.	Espacio de comentarios para los usuarios. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, los comentarios son.  <b>Visibles para el administrador</b> [ ] <b>Visible para todos los usuarios</b> [ ] <b>Visible para todos los usuarios después de ser filtrado por el administrador</b> [ ]  <b>No aplica</b> [ X ]
Generador de conversaciones en redes sociales.	¿Las redes sociales del portal generan conversación? Ejemplo. Hilo de Twitter, comentarios y replicas en Facebook.	Examinar si las publicaciones del portal en sus redes sociales permiten a los usuarios abrir conversaciones, comentarios y replicas.	Se genera conversación en redes sociales. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se abren conversaciones mediante.  <b>Hilos de Twitter</b> [ X ] <b>Comentarios en Facebook</b> [ X ] <b>Otros</b> [ ]  Existe la posibilidad de interactuar con los contenidos y generar conversaciones con los usuarios, pero no son aprovechados. Tal vez por la falta de interés de los usuarios por los

\* Este indicador está hecho para el uso de teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas.

				<p>contenidos o por parte de los administradores de las redes sociales por no visibilizar dichos espacios.</p> <p>Tanto en Twitter como en Facebook (las redes sociales más usadas) se cuentan más 'Me Gusta' que comentarios realizados por usuarios.</p>
<p>Generador de conversaciones en otras plataformas.</p>	<p>¿El portal permite, administra, aprueba o filtra comentarios de los usuarios en otras plataformas? Ejemplo: Ivoox, YouTube.</p>	<p>Examinar si el portal tiene comentarios y respuestas a los usuarios en plataformas externas al portal. YouTube, ivoox.</p>	<p>Comentarios en plataformas externas al portal.</p> <p><b>Sí</b> [ X ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, los comentarios se realizan en.</p> <p><b>YouTube</b> [ X ]</p> <p><b>Ivoox</b> [ ]</p> <p><b>Otro</b> [ ]</p> <p>Los videos pueden ser compartidos en otras plataformas. YouTube permite una mayor cantidad de espacios para que los usuarios los compartan.</p>
<p>Generador de aportaciones de usuarios al portal.</p>	<p>¿Se invita a los usuarios del portal y seguidores de redes sociales a contribuir con producciones propias? Ejemplo. Concursos, envío de fotografías.</p>	<p>Examinar si el portal utiliza sus redes sociales para invitar a sus usuarios a participar con creaciones propias y compartirlas.</p>	<p>Invitación a usuarios a través de redes sociales.</p> <p><b>Sí</b> [ X ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, a qué se le invita al usuario.</p> <p><b>Comentar una publicación</b> [ ]</p> <p><b>Participar en un sorteo</b> [ ]</p> <p><b>Colaborar en un proyecto</b> [ ]</p> <p>Son pocas publicaciones tanto en el portal como en las redes sociales que inviten a los usuarios a participar. Por ejemplo: <i>Universum</i> invita a concurso de robótica para niños con el uso del #Énterate</p> <p>Es un espacio que no ha sido explorado en las redes sociales o dentro del portal.</p>
<p>Generador de comunidades de usuarios.</p>	<p>¿El portal cuenta con un espacio para la creación de comunidades de usuarios?</p>	<p>Examinar si el portal tiene un espacio dedicado a reunir usuarios que comparten un mismo interés y les permite interactuar entre ellos.</p>	<p>Espacio para comunidad de usuarios.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, cómo se llama ese espacio de interacción entre los usuarios.</p> <p>No existe un espacio para que los usuarios puedan generar comunidades virtuales. Por ejemplo, reunir a los interesados en temas de astronomía o aquellos con curiosidad por el cambio climático.</p>

## 2. Categoría de interfaces

Indicadores	Descripción	Procedimiento	Respuestas	Registro de observaciones
Menús dispuestos en la misma secuencia.	¿El menú principal es consistente y en la misma secuencia en todas las páginas?	Examinar si el menú es consistente en las distintas páginas o sufre variaciones que lo hagan menos intuitivo para el usuario.	El menú es el mismo en la página principal y en el resto de las páginas.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser la respuesta negativa, cuáles son las variaciones.  El menú principal de las secciones es consistente en todas las páginas.
Claridad en la navegación consistente en los hipervínculos.	¿Los hipervínculos en la navegación llevan a las secciones y contenidos que describen?	Examinar si los hipervínculos de navegación funcionan correctamente y llevan al usuario a los espacios que describe.	Funcionan correctamente los hipervínculos.  <b>Todos funcionan correctamente</b> [ ] <b>Algunos fallan</b> [ X ]	Qué hacer en caso de que los hipervínculos fallen.  <b>Los usuarios pueden avisar de la falla</b> [ X ]  <b>El administrador del portal cada cuánto tiempo le da mantenimiento</b>  Existe el espacio de <b>Descubre tu vocación</b> en <b>Ciencia Joven</b> pero el hipervínculo lleva a un contenido de la <b>Mediateca</b> .  Los usuarios pueden avisar del error o la falla a través del correo electrónico.
Coherencia entre las secciones y los contenidos.	¿Las secciones son coherentes con sus contenidos? Ejemplo. Universo con temas de astronomía y no de medio ambiente.	Examinar si los hipervínculos de las secciones llevan a sus contenidos.	Funcionan correctamente los hipervínculos de las secciones y sus contenidos.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>Existen algunos errores</b> [ X ]	De haber fallas, quién es responsable de hacerlas funcionar correctamente.  Cuando existen fallas en los hipervínculos se puede comunicar vía correo electrónico a la Dirección General de Divulgación de la Ciencia en contacto@dgdc.unam.mx
Motores de búsqueda (base de datos, buscadores académicos, buscadores científicos, Google).	¿Se cuenta con motores de búsqueda internos?  ¿Se cuenta con motores de búsqueda booleanos (Google)?  ¿Se cuenta con motores de búsqueda parametrizados? Si es así, continúe con los siguientes cuatro indicadores. De lo contrario pase al indicador de iniciar sesión.	Examinar con qué tipo de buscadores cuenta el portal.	El portal cuenta con buscadores.  <b>Internos</b> [ X ]  <b>Externos</b> [ ]	La búsqueda puede realizarse por parámetros como.  <b>Tema</b> [ ] <b>Palabra</b> [ ] <b>Autor</b> [ ] <b>Frase</b> [ ]  No hay búsquedas por dichos parámetros o de filtrado.
Posibilidad de iniciar sesión.	¿El portal tiene la opción de iniciar sesión?  ¿Es necesario el registro del usuario para iniciar sesión?	Examinar si el portal tiene la opción de registro de usuario, y la necesidad de iniciar sesión cada vez que se visita.	Se requiere iniciar sesión en el portal.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, es necesario ingresar datos cómo.  <b>Nombre</b> [ ] <b>Edad</b> [ ] <b>Sexo</b> [ ]

	<p>¿Es posible recordar la contraseña de inicio de sesión?</p> <p>De existir registro de usuario, pase a al siguiente indicador, de lo contrario déjese en blanco.</p>			<p><b>Correo electrónico</b> [ ]</p> <p><b>Contraseña</b> [ ]</p> <p><b>Temas de interés</b> [ ]</p> <p><b>Nivel educativo</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>
Posibilidad de guardar contraseñas.	¿Es posible recordar la contraseña para iniciar la sesión del usuario?	Examinar si el portal ofrece la opción de guardar contraseña.	<p>Es posible guardar la contraseña para iniciar sesión.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>	
Posibilidad de acceso desde otro medio o plataforma.*	<p>¿Se puede ingresar al portal desde la aplicación de un navegador móvil?</p> <p>¿Existe una aplicación del portal para dispositivos móviles?</p>	Examinar si el usuario puede acceder al portal desde una aplicación móvil.	<p>Se ingresa al portal desde un dispositivo móvil (teléfono inteligente, tableta electrónica).</p> <p><b>Aplicación de navegador</b> [ X ]</p> <p><b>Aplicación propia del portal</b> [ ]</p> <p><b>Aplicación de Google</b> [ X ]</p> <p><b>Otra</b> [ ]</p>	Se puede ingresar al portal desde cualquier aplicación de navegador.
		Examinar si el portal tiene su propia aplicación móvil.	<p>El portal cuenta con su propia aplicación.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, la aplicación funciona para dispositivos con sistemas operativos de <b>Android</b> y <b>iOS</b>.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>
Uso de comandos o combinación de teclas para la velocidad de visualización y respuesta.	¿Se utilizan comandos como atajos dentro del portal?	Examinar si el portal sugiere el uso de comandos para una mayor velocidad visualización y descarga de los contenidos.	<p>Se usan comandos para acelerar la visualización de contenidos.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, qué comandos son utilizados.</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>
Ítems o iconos acordes a las secciones y al contenido.	¿Los ítems o iconos de las secciones son acordes a los contenidos?	Examinar si los ítems o iconos son acordes a los contenidos. Ejemplo. Medio ambiente con biodiversidad y no con temas de humanidades.	<p>Los ítems ilustran las secciones y contenidos.</p> <p><b>Sí</b> [ X ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser la respuesta negativa, cuáles son las causas.</p> <p><b>Errores de diseño</b> [ ]</p> <p><b>Errores en los hipervínculos</b> [ ]</p>

\* Este indicador está considerado para los teléfonos inteligentes y las tabletas electrónicas.

Se cuenta con enlaces hipertextuales en el texto.	¿La información de los textos cuenta con vínculos hipertextuales?	Examinar si en el portal, los textos tienen vínculos hipertextuales.	El texto contiene hipervínculos. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a. <b>Textos dentro del portal</b> [ X ] <b>Textos fuera del portal</b> [ X ]  Los hipervínculos tienen enlaces a otros contenidos internos del portal y externos tanto de la universidad como a otros externos, pero dedicados a la ciencia.  Los hipervínculos son distinguibles porque son de color azul y cuando se pasa el cursor aparece una indicación.
Se cuenta con enlaces hipertextuales en los gráficos.	¿Los gráficos tienen vínculos hipertextuales?	Examinar si los gráficos del portal tienen vínculos hipertextuales.	Los gráficos contienen hipervínculos. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a. <b>Gráficos dentro del portal</b> [ X ] <b>Gráficos fuera del portal</b> [ X ]  Los gráficos pueden extenderse para verse de mayor tamaño, además de usar una herramienta de zoom ilustrada por una lupa para explorar con más detalles el gráfico.  Dentro del texto que describe la ilustración existen hipervínculos que llevan a otros espacios dentro y fuera del portal.
Se cuenta con enlaces hipertextuales en los audios o videos.	¿Los audios o videos tienen vínculos hipertextuales?	Examinar si los audios o videos del portal tienen vínculos hipertextuales.	Los audios y videos contienen hipervínculos. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a. <b>Videos dentro del portal</b> [ X ] <b>Audios dentro del portal</b> [ ] <b>Videos fuera del portal</b> [ X ] <b>Audios fuera del portal</b> [ ]  Los videos de YouTube llevan a la pantalla de ese espacio digital.  En el texto que describe tanto los audios como los videos se contienen hipervínculos (dentro y fuera del portal) que llevan a temas relacionados con el que se consulta.

<p>Los enlaces hipertextuales salen del portal principal a otro sitio electrónico.</p>	<p>¿Los enlaces hipertextuales llevan a sitios externos del portal principal?</p>	<p>Examinar si los enlaces hipertextuales del portal llevan a sitios electrónicos externos. Ejemplo. Blogs, otros portales electrónicos.</p>	<p>Hipervínculos a sitios externos del portal.  <b>Sí</b> [ X ]  <b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a.  <b>Sitio externo en la misma ventana del navegador</b> [ ]  <b>Sitio externo en una ventana distinta del navegador</b> [ X ]  El portal tiene hiperenlaces a blogs de otras instituciones, además de a otros espacios digitales de la propia universidad.  Algunos de estos hiperenlaces se abren en otras ventanas del navegador y otras en la misma ventana en la que se está navegando.</p>
<p>Los enlaces hipertextuales llevan a otro programa.</p>	<p>¿Los enlaces hipertextuales abren algún programa externo al portal?</p>	<p>Examinar si los enlaces hipertextuales abren programas externos al portal. Ejemplo. Reproductor de audio. Reproductor de video. Adobe pdf.</p>	<p>Hipervínculos a programas externos al portal.  <b>Sí</b> [ X ]  <b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a programas como.  <b>Reproductor de video</b> [ X ]  <b>Reproductor de audio</b> [ ]  <b>Adobe pdf</b> [ X ]  <b>Otro</b> [ ]  El usuario puede ver los videos en el portal o también en la pantalla de YouTube.  Cuando se descarga una guía en extensión .pdf, se abre una ventana en el navegador.</p>
<p>Los enlaces hipertextuales llevan a otro medio.</p>	<p>¿Los enlaces hipertextuales llevan a otro medio o plataforma?</p>	<p>Examinar si los enlaces del portal llevan a otro medio o plataforma. Ejemplo. Redirecciona o abre una nueva ventana a YouTube, Twitter, Facebook, o Pinterest.</p>	<p>Hipervínculos a medios o plataformas externos al portal.  <b>Sí</b> [ X ]  <b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, los hipervínculos llevan a medios o plataformas cómo.  <b>Facebook</b> [ ]  <b>Twitter</b> [ ]  <b>Instagram</b> [ ]  <b>Pinterest</b> [ ]  <b>YouTube</b> [ X ]  <b>Ivoox</b> [ ]  <b>Otro</b> [ ]  Los videos pueden verse en otro espacio, en este caso, YouTube. Cuando se comparte un artículo o contenido en redes sociales, aparece un cuadro de diálogo y después de ser utilizado desaparece, no se abre ninguna ventana adicional.</p>
<p>Los enlaces hipertextuales salen del portal a</p>	<p>¿Los enlaces hipertextuales llevan a una aplicación?</p>	<p>Examinar si en la versión móvil del portal los enlaces hipertextuales abren una aplicación. Ejemplo, herramientas de</p>	<p>Los contenidos del portal en un dispositivo móvil llevan a una aplicación diferente a la de navegador.</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, a qué programa, software o aplicación externo llevan.  <b>Reproductor de video</b> [ ]  <b>Reproductor de audio</b> [ ]</p>

una aplicación o dispositivo.*		audio, de video, editor de imágenes.	<b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	<b>Visualizador de imágenes</b> [ ] <b>Adobe pdf</b> [ X ] Contenidos como audio, video o gráficos se pueden ver desde el navegador, pero si se descarga un documento en extensión .pdf, es necesario abrirlo en una aplicación externa.
Los enlaces hipertextuales dirigen a otra pantalla (redes sociales).	¿Los enlaces hipertextuales llevan a otras pantallas (redes sociales)?	Examinar si en la versión móvil del portal los enlaces hipertextuales abren a otra pantalla. Ejemplo. Twitter, Facebook, YouTube, Pinterest.	Los hipervínculos llevan a redes sociales. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, a qué red social llevan. <b>Twitter</b> [ X ] <b>Facebook</b> [ X ] <b>Instagram</b> [ ] <b>Pinterest</b> [ X ] <b>Otra</b> [ ] Los hipervínculos abren un cuadro de diálogo que después de ser utilizado desaparece, pero no es necesario abandonar el navegador.
Se hace explícita la necesidad de actualización de software para el buen funcionamiento.	¿Hay sugerencias para actualizar un programa o software?	Examinar si para consultar información o algún contenido se sugiere actualizar algún software.	Sugerencia de actualización de programas o software. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, qué software sugiere actualizar. En la exploración con dispositivos móviles no fue necesario actualizar software o aplicación alguna.
Posibilidad de recuperar la información de manera adecuada.	¿En la navegación se puede recuperar la información de manera sencilla para el usuario? Ejemplo. Dar clic en volver atrás o rehacer. Dar clic en un mensaje de cancelar acción.	Examinar si el portal advierte de realizar una acción para recuperar la información.	Se puede recuperar la información en un clic. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo se recupera la información. <b>Volver a atrás</b> [ X ] <b>Deshacer acción</b> [ ] <b>Cancelar acción</b> [ ] Se puede recuperar la información con un clic, ya sea en la ruta de navegación debajo de las secciones o con un clic en volver.
Posibilidad de comunicar errores o mal funcionamiento con los administradores del portal.	¿Hay un modo de comunicarse con los administradores del portal? Si es así continuar respondiendo los siguientes indicadores. De lo contrario, dejar en blanco.	Examinar si existe un espacio para comunicarse directamente con los administradores del portal y reportar errores o un mal funcionamiento.	Hay manera de comunicarse con los administradores del portal. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, la comunicación es a través de. <b>Mensaje directo</b> [ ] <b>Chat en tiempo real</b> [ ] <b>Correo electrónico</b> [ X ] <b>Mensaje por redes sociales</b> [ ] <b>Otro</b> [ ] La comunicación con los administradores es a través del correo electrónico. Los mensajes directos en Twitter están limitados a que la cuenta de Ciencia UNAM

\* Este indicador está considerado para softwares o aplicaciones de los dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas.



				también siga al usuario para el envío de mensaje directo. En Facebook si es posible enviar un mensaje directo.
Comunicación directa a través de chat o mensajería instantánea.	¿Existe un espacio de chat o mensajería instantánea?	Examinar si el portal tiene un espacio de mensajería directa con los administradores.	Existe mensajería instantánea. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, se identifica claramente en el portal: <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]
Comunicación a través de correo electrónico institucional.	¿Hay un correo institucional para dirigirse a los administradores?	Examinar si hay un ítem que indique la existencia de un correo institucional para comunicarse con los administradores del portal.	Se cuenta con correo institucional. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, el correo abre una ventana a. <b>Correo electrónico del portal</b> [ X ] <b>Correo electrónico del usuario</b> [ ] <b>Otro</b> [ ]  La comunicación se hace a través del correo: contacto@dgdc.unam.mx administrado por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia
Sección de quejas, comentarios o sugerencias.	¿Existe un espacio claramente identificado para que los usuarios dejen sus quejas y/o sugerencias?	Examinar si el portal cuenta con un espacio de quejas y/o sugerencias para sus usuarios y si tales comentarios son visibles en el portal para el resto de los usuarios.	Se cuenta con una sección de comentarios, quejas o sugerencias. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, es claramente identificable. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]  No se identifica cómo una sección de quejas o sugerencias pero en el apartado de Contacto, se ofrece el número telefónico; correo electrónico; cuentas de Twitter y Facebook y un espacio denominado Escríbenos, donde los usuarios escriben sus datos: <b>Nombre</b> (obligatorio) <b>Edad</b> (opcional) <b>Ocupación</b> (obligatorio) <b>Correo</b> (obligatorio) <b>Asunto</b> (obligatorio) <b>Comentarios</b> (obligatorio)
Se dispone de encuestas o cuestionarios para la evaluación del portal.	¿Se realizan encuestas o cuestionarios entre los usuarios para la evaluación del portal?	Examinar si el portal realiza cuestionario de satisfacción o evaluación entre los usuarios.	Se puede evaluar el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, los usuarios pueden visualizar los resultados. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]

### 3. Categoría Construcción y circulación de mensajes

Indicadores	Descripción	Procedimiento	Respuestas	Registro de observaciones
-------------	-------------	---------------	------------	---------------------------

Número de visitas.	¿Se realizan métricas del número de visitantes al portal?	Examinar si es visible el número de visitantes totales, por día y por usuario. Ejemplo. <b>Número de visitantes totales, Número de visitantes el día de hoy, Eres el visitante número.</b>	Métricas visibles de visitantes en el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, se visualiza el número de. <b>Visitantes totales</b> [ ] <b>Visitantes por día</b> [ ] <b>El usuario es el visitante número X</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]
Número de descargas de un artículo o documento.	¿Se realizan métricas del número de descargas de un artículo o documento en portal?	Examinar si es visible el número de descargas de un artículo o documento.	Métricas visibles de descarga de contenidos en el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, dónde se indica el número de descargas. <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]
Número de veces impresas de un artículo o documento.	¿Se realizan métricas del número de veces impreso un artículo o documento?	Examinar si es visible el número de veces que fue impreso un documento o artículo.	Métricas visibles del número de veces que un contenido es impreso. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, en dónde se indica el número de impresiones. <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]
Número de “Me gusta” en redes sociales.	¿Se realizan métricas del número de ‘Me gusta’ en portal?	Examinar si es visible el número de clics de “ <b>Me gusta</b> ” en los artículos o contenidos en el portal.	Métricas visibles del número de “ <b>Me gusta</b> ”. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, en dónde se indica el número de “ <b>Me gusta</b> ”. <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ X ]  Los números aparecen al lado del icono de “ <b>Me gusta</b> ” de Facebook
Número de comentarios en el portal.	¿Se realizan métricas del número de comentarios en artículos o documentos en el portal?	Examinar si es visible el número de comentarios realizados por los usuarios en los artículos o contenidos.	Métricas visibles del número de veces que un contenido es comentado. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, en dónde se indica el número de comentarios en el portal. <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ] <b>En un icono o ítem determinado</b> [ X ]  Los números aparecen al lado del icono de ‘Compartir’ de Facebook
Número de comentarios en redes sociales.	¿Se realizan métricas del número de comentarios de artículos y documentos en redes sociales?	Examinar si es visible el número de comentarios realizados por los usuarios en las redes sociales del portal.	Métricas visibles del número de veces que un contenido es comentado en redes sociales. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, en dónde se indica el número de comentarios en redes sociales. <b>Al principio del contenido</b> [ ] <b>Al final del contenido</b> [ ]

				<p><b>En un icono o ítem determinado</b> [ X ]</p> <p>Los números sólo aparecen para Facebook y Twitter, y deben medirse directamente en dichas redes sociales.</p>
Número de veces compartido.	¿Se realizan métricas del número de veces que un artículo o documento es compartido en portal?	Examinar si es visible el número de veces que un documento o contenido fue compartido a través del portal.	<p>Métricas visibles del número de veces que un contenido es compartido en el portal.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, en dónde se indica el número de veces que un contenido es compartido en el portal.</p> <p><b>Al principio del contenido</b> [ ]</p> <p><b>Al final del contenido</b> [ ]</p> <p><b>En un icono o ítem determinado</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>
Número de reproducciones de audio o video.	¿Se realizan métricas del número de reproducciones de video o audios en portal?	Examinar si es visible el <b>número reproducciones</b> de audio o videos. Ejemplo. Este video ha sido reproducido X número de veces. Este audio ha sido reproducido X número de veces.	<p>Métricas visibles del número de veces que un audio o video es reproducido.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, en dónde se indica el número de reproducciones de audio o video.</p> <p><b>Al principio del contenido</b> [ ]</p> <p><b>Al final del contenido</b> [ ]</p> <p><b>En un icono o ítem determinado</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>
Número de recomendaciones con el uso de etiquetas o hashtags.	¿Se realizan métricas del número de recomendaciones mediante el uso de etiquetas o hashtags?	Examinar si es visible el <b>número de etiquetas o hashtag</b> utilizados para compartir contenido en el portal. Ejemplo #CienciaUNAM, #Salud, #Entérate	<p>Métricas visibles del número de etiquetas o hashtags usados en los contenidos.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, en dónde se indica el número de etiquetas o hashtags.</p> <p><b>Al principio del contenido</b> [ ]</p> <p><b>Al final del contenido</b> [ ]</p> <p><b>En un icono o ítem determinado</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>
Identificar los artículos o contenidos más novedosos en la página principal.	¿El portal promociona los artículos o contenidos novedosos?	Examinar si los usuarios pueden identificar los contenidos más novedosos mediante una etiqueta. Ejemplo. Lo más nuevo, Novedad, Lo más reciente, De actualidad.	<p>Sección que destaca las novedades.</p> <p><b>Sí</b> [ X ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, existe una etiqueta cómo.</p> <p><b>Lo nuevo</b> [ ]</p> <p><b>Novedades</b> [ ]</p> <p><b>Recientemente publicado</b> [ ]</p> <p><b>Otro</b> [ X ]</p> <p><b>Lo más reciente</b></p>
Se identifica la información del contenido de acuerdo con la sección.	¿Los artículos o contenidos que se muestran en la página principal del portal indican a qué sección pertenecen?	Examinar si los artículos o contenidos tienen etiquetas que identifiquen su contenido con la sección. Ejemplo. Galería de imágenes de tormentas solares, sección Universo. Riesgos del embarazo	<p>Se identifican los contenidos en sus secciones.</p> <p><b>Sí</b> [ X ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, cómo se organiza.</p> <p><b>Mediante una ruta de seguimiento</b> [ X ]</p> <p><b>A través de etiquetas</b> [ ]</p>

		adolescente, sección Salud.		
Hay hipervínculo o sugerencia de contenido relacionado con el consultado.	¿En los artículos o contenidos existen hipervínculos que relacionen la información contenida con temas relacionados en otros artículos dentro del mismo portal o páginas externas al portal?	Examinar si los artículos o contenidos tienen hipervínculos.	Los contenidos tienen hipervínculos con otros contenidos.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo se identifican esos hipervínculos.  <b>Destacan por color</b> [ X ] <b>Destacan por tamaño de texto</b> [ ] <b>Al pasar el cursor sobre ellos</b> [ X ] <b>Destacan por un subrayado</b> [ ]  Los hipervínculos son de color azul y resaltan al pasar el cursor sobre ellos.  Los hipervínculos pueden llevar tanto a contenidos dentro del portal o fuera de él.
Posibilidad de seleccionar y marcar como favorito un artículo, gráfico, video o audio en el portal.	¿Los usuarios pueden marcar cómo favorito un contenido?	Examinar la posibilidad de marcar un contenido como favorito.	Se puede seleccionar o guardar un contenido como favorito.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo se hace.  <b>Existe un icono o ítem que lo indica</b> [ ] <b>Texto que lo indica</b> [ ] <b>Otro</b> [ X ]  Puede guardarse en Pinterest
Recuperación de información a través de buscadores.	¿Los contenidos pueden ser recuperados a través del buscador del portal?	Examinar si un artículo o contenido puede ser recuperado mediante el buscador del portal.	Recuperar información por el buscador del portal.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo se presenta la información.  <b>Relevancia</b> [ X ] <b>Fecha</b> [ ]
Compartir información o contenido por correo electrónico.	¿Los contenidos pueden ser enviados mediante correo electrónico?	Examinar si el portal dispone de la opción de enviar los contenidos por correo electrónico.	Los contenidos se pueden enviar por correo electrónico.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, el portal abre.  <b>Una ventana de correo institucional</b> [ X ] <b>Una ventana del correo del usuario</b> [ ] <b>Un espacio para enviar el contenido</b> [ ]  El contenido se puede enviar por correo electrónico, se abre una ventana y después de ser utilizada se cierra.
Compartir información o contenido en redes sociales.	¿Los contenidos pueden ser enviados a través de redes sociales?	Examinar si el portal dispone de la opción de compartir los contenidos por redes sociales.	Posibilidad de compartir contenidos por redes sociales.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se requiere que el usuario inicie sesión en su red social seleccionada.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]  Si el usuario no tiene iniciada su sesión en sus redes sociales, primero se abre una ventana para

				iniciar sesión y después cambia la ventana para compartir el contenido. Se puede hacer comentarios, etiquetar o usar hashtags (#).
Compartir información o contenido por etiquetas.	¿Los contenidos pueden ser compartidos mediante etiquetas?	Examinar si el portal dispone de la opción de compartir los contenidos mediante el uso de etiquetas.	Posibilidad de compartir mediante el uso de etiquetas o hashtags (#).  Sí [ X ] No [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se requiere para el uso de etiquetas.  <b>Usar el nombre de usuario en una red social</b> [ X ] <b>Usar el hashtag (#)</b> [ X ] <b>Otra etiqueta</b> [ ]  Para compartir los contenidos en redes sociales se puede etiquetar a un tercer usuario con su nombre, también se pueden usar hashtags para una mayor visibilidad.
Relación de textos, códigos y medios.	¿Los contenidos tienen relación entre texto, imágenes, gráficos, audio o video?	Examinar si los contenidos multimediales combinan texto, gráficos, audio o video en una pantalla.	Combinación de texto, audio, video, gráficos en el portal.  Sí [ X ] No [ ]	De ser afirmativa la respuesta, el portal da mayor importancia a.  <b>Texto</b> [ X ] <b>Audio</b> [ ] <b>Gráficos</b> [ X ] <b>Videos</b> [ ] <b>Imágenes</b> [ X ]  Las animaciones gifs, imágenes e infografías son lo más utilizado, pero cada uno de ellos va acompañado de un texto descriptivo o que complementa el recurso
Relación de textos, códigos y su adaptación en distintos medios y plataformas.º	¿Los contenidos tienen relación en texto, gráfico, audio o video y pueden adaptarse a distintas plataformas?	Examinar si un contenido del portal es crossmedial si puede ser adaptado el mismo contenido en otra pantalla o adaptarse a un formato diferente. Ejemplo. Una infografía en el portal puede ser vista como pdf en un dispositivo móvil.	Cuenta con elementos crossmediales.  Sí [ X ] No [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los contenidos se visualizan tanto para el portal en una computadora como en un dispositivo móvil.  Sí [ X ] No [ ]  Los elementos crossmediales son los contenidos que se visualizan tanto en el portal como en los dispositivos móviles. Visibilidad multipantalla.
Relación transversal de textos, códigos y medios con la posibilidad de interacción con el usuario.	¿Los contenidos tienen relación transversal en sus contenidos y permiten la interacción con los usuarios?	Examinar si un contenido es transmedial al combinar elementos multimediales y permitir la interacción con los usuarios. Ejemplo. Posibilidad de	Cuenta con elementos transmediales.  Sí [ ] No [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, los usuarios pueden.  <b>Interactuar con los contenidos</b> [ ] <b>Modificar los contenidos</b> [ ]

º Este indicador está considerado para aplicarse en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas.

		modificar el contenido, generar conversaciones, generar comunidades de usuarios.		<b>Modificar y recircular los contenidos</b> [ ]  Los usuarios pueden interactuar con los algunos contenidos como infografías, pero no pueden modificarlo ni transformarlos o enriquecerlos.  Incluso en el uso de las redes sociales el contenido que se comparte es de manera informativa y no se sugiere o se invita a los usuarios a compartirlos.
Filtro para la búsqueda de información y contenidos de manera pública.	¿Hay manera de filtrar los contenidos que los usuarios comparten?	Examinar si el portal permite a los usuarios seleccionar compartir sus contenidos de manera privada o pública	Compartir contenidos de manera privada.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo se comparten los contenidos de manera privada.  <b>Mensaje privado en chat del portal</b> [ ] <b>Correo electrónico</b> [ X ] <b>Mensaje privado en redes sociales</b> [ ]  El uso del correo electrónico es la única manera de compartir el contenido de manera privada.
Filtro para compartir información y contenidos de manera pública.	¿Se puede seleccionar si el contenido será compartido de manera pública?	Examinar si el portal tiene filtros para compartir contenidos de manera pública.	Compartir contenidos de manera pública.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, los contenidos compartidos pueden ser vistos por otros usuarios en.  <b>Redes sociales</b> [ X ] <b>Blogs</b> [ X ] <b>Wikis</b> [ X ] <b>Otros</b> [ X ]  Los contenidos pueden compartirse en redes sociales, blogs, wikis para ser visto por otros usuarios
Filtro para hacer comentarios de manera privada.	¿Los comentarios pueden hacerse de manera privada?	Examinar si el portal permite la realización de comentarios de manera privada.	Se pueden hacer comentarios de manera privada.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, el comentario privado es visible sólo para.  <b>Administradores del portal</b> [ ] <b>Comunidad de usuarios</b> [ ] [ ] <b>Otros</b> [ ]  Puede considerarse como comentarios de manera privada el espacio de Escríbenos, aunque la comunicación no es en tiempo real.
Filtro para compartir información o contenidos de manera privada con otros usuarios.	¿Se cuenta con un filtro para compartir contenidos de manera privada con otros usuarios?	Examinar si el portal tiene un filtro para que los usuarios compartan contenidos entre ellos de manera privada.	Filtro de contenidos entre usuarios.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, el portal cuenta con una comunidad de usuarios.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]

Suscripción al portal.	¿El portal tiene servicio de suscripción?	Examinar si el portal tiene un espacio de suscripción sugerido a los usuarios.	Se requiere con suscripción al portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, se requiere de. <b>Información personal</b> [ ] <b>Correo electrónico</b> [ ] <b>Temas de interés</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]
Existencia de boletín de noticias o novedades.	¿Se realiza un boletín con las novedades de artículos y contenidos del portal?  De existir el boletín de noticias o novedades, responder el siguiente indicador, de lo contrario, dejar en blanco.	Examinar si el portal pone a disposición de los usuarios un boletín de noticias o novedades.	Hay boletín de noticias o novedades. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, es necesario. <b>Suscribirse al boletín</b> [ ] <b>Visitar frecuentemente el portal</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]
Suscripción a boletín de noticias o novedades.	¿Los usuarios pueden suscribirse al boletín de noticias?	Examinar si los usuarios pueden suscribirse al boletín de noticias y novedades.	Suscripción al boletín de noticias o novedades. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, se requiere de. <b>Información personal</b> [ ] <b>Correo electrónico</b> [ ] <b>Temas de interés</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]
Disposición de chat.	¿El portal tiene un chat para comunicarse con los administradores?	Examinar la existencia de un chat en el portal.	Chat para comunicarse con los administradores del portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, para ingresar al chat se requiere de. <b>Dar clic en el chat</b> [ ] <b>Información personal</b> [ ] <b>Otros datos</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]
Envío de mensajes instantáneos.	¿Existe la posibilidad de que los usuarios envíen mensajes instantáneos?	Examinar si el portal cuenta con mensajería instantánea. No necesariamente de los proporcionados por las redes sociales.	Mensajes instantáneos en el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, para ingresar a la mensajería se requiere de. <b>Dar clic en la mensajería</b> [ ] <b>Información personal</b> [ ] <b>Otros datos</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]
Envío de mensajes privados.	¿Los usuarios pueden enviar mensajes privados a los administradores o autores de los artículos?	Examinar si el portal cuenta con mensajería privada. No necesariamente de los proporcionados por las redes sociales	Mensajes privados en el portal. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, para enviar mensajes privados se requiere de. <b>Dar clic en la mensajería</b> [ ] <b>Información personal</b> [ ] <b>Otros datos</b> [ ] <b>No aplica</b> [ X ]
Sistema de votación.	¿El portal realiza algún sistema de votación o de encuesta que implique la interacción de los usuarios mediante el portal?	Examinar si el portal realiza votaciones o encuestas entre los usuarios.	Se realizan votaciones o encuestas. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, se especifican los resultados y el tiempo en el que finaliza la votación o encuesta. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ X ]

				<p><b>No aplica</b> [ X ]</p> <p>Es importante mencionar que en la versión anterior del portal existía un espacio para encuestas, así identificado Encuesta, con una pregunta y tres opciones, al oprimir el botón de enviar aparecía el resultado hasta ese momento</p>
Pizarrón de anuncios.	<p>¿Hay un pizarrón de anuncios para los usuarios en el portal?</p> <p>¿Los usuarios pueden usar el pizarrón de anuncios?</p>	Examinar la existencia de un pizarrón de anuncios y determinar quiénes lo pueden usar.	<p>Pizarrón de anuncios.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, qué se coloca allí.</p> <p><b>Eventos</b> [ ]</p> <p><b>Convocatorias</b> [ ]</p> <p><b>Invitaciones</b> [ ]</p> <p><b>Comentarios de usuarios</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>
Correo electrónico institucional.	¿El portal tiene un correo institucional?	Examinar si el portal hace explícito la existencia de un correo institucional.	<p>Tiene correo institucional.</p> <p><b>Sí</b> [ X ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, a quién se dirige el correo.</p> <p><b>Webmaster</b> [ ]</p> <p><b>Administradores</b> [ X ]</p> <p><b>Editores</b> [ ]</p> <p><b>Otros</b> [ ]</p> <p>contacto@dgdc.unam.mx</p>
Foros de debate.	¿El portal posee foros de debate para que participen los usuarios?	Examinar la existencia de un foro de debate.	<p>Hay foros de debate.</p> <p><b>Sí</b> [ ]</p> <p><b>No</b> [ X ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, quiénes pueden participar.</p> <p><b>Usuarios</b> [ ]</p> <p><b>Usuarios registrados</b> [ ]</p> <p><b>Comunidad de usuarios</b> [ ]</p> <p><b>No aplica</b> [ X ]</p>
Generar conversación con otros usuarios Compartir producciones propias (memes, gifs, artículos, audios, entrevistas) en el portal.	¿El portal promueve la participación y colaboración de los usuarios en actividades de creación? Ejemplo. Tomarse fotografías en un evento de ciencia y compartirlas en redes sociales, crear memes con un tema de ciencia, audios o videos con temáticas científicas.	Examinar si el portal promueve actividades de participación y socialización entre los usuarios.	<p>Se invita a los usuarios a participar.</p> <p><b>Sí</b> [ X ]</p> <p><b>No</b> [ ]</p>	<p>De ser afirmativa la respuesta, cómo se invita a los usuarios a participar.</p> <p><b>A través de redes sociales</b> [ X ]</p> <p><b>Encuestas</b> [ ]</p> <p><b>Votaciones</b> [ ]</p> <p><b>Concursos</b> [ X ]</p> <p>Son mínimos los llamados a participar o a colaborar mediante redes sociales o el portal.</p> <p>En el portal existe un espacio llamado <b>Tus ideas en línea</b> dentro de <b>Ciencia Joven</b>, en el que debería ser el espacio de colaboraciones de los usuarios, pero no lo es, lo que hay son contenidos de otras secciones.</p>



				Debajo de los links de los blogs hay un recuadro azul que dice: “ <b>Publica con nosotros</b> ” aparece en todas las páginas del portal.
Compartir producciones o contenidos propios (memes, gifs, artículos, audios, entrevistas) en redes sociales.	¿El portal invita a los usuarios a compartir sus propias producciones? Ejemplo. Colaborar con un artículo, gráfico, infografía, audio o video.	Examinar si el portal invita a los usuarios a participar con producciones propias.	Los usuarios pueden compartir sus creaciones.  Sí <input checked="" type="checkbox"/> [ X ] No <input type="checkbox"/> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, los usuarios comparten sus creaciones en.  <b>Espacio dedicado en el portal</b> <input checked="" type="checkbox"/> [ X ] <b>Redes sociales</b> <input type="checkbox"/> [ ] <b>Blogs</b> <input type="checkbox"/> [ ] <b>Wikis</b> <input type="checkbox"/> [ ] <b>Otros</b> <input type="checkbox"/> [ ]  Publica con nosotros es un espacio situado en un menú en la parte inferior del portal, en este espacio se invita a colaborar:  Si eres <b>estudiante, profesor o investigador</b> envíanos un proyecto de artículo, audio, video, infografía, interactivo o galería fotográfica.  Tu idea puede ser integrada a nuestras secciones: <i>Ambiente y Naturaleza, Tecnología, Ciencias de la Tierra, Salud, Matemáticas, Universo, Materia y Energía, Cultura y Sociedad.</i>  Las producciones de estudiantes de bachillerato, licenciatura o posgrado que hayan sido generadas con la guía de un profesor, durante una clase, serán incluidas en nuestra sección <b>Tus ideas en línea.</b>  Tu propuesta debe contener:  <b>Título</b> <b>Autor o autores</b> (breve semblanza curricular). <b>Asesor científico</b> (puede ser investigador o académico con experiencia en el tema, quien participe como revisor del contenido). <b>Descripción</b> (máximo 150 palabras). En este rubro debes detallar el formato (artículo, audio, video, infografía, interactivo), el tema, el objetivo y un resumen del contenido de la publicación. Envíala a cienciaunam@unam.mx

Participación en concursos, encuestas, u otra actividad en línea que implique compartir una producción propia.	¿El portal realiza concursos entre los usuarios para compartir creaciones propias? Ejemplo. El mejor meme ganará un libro. El mejor video de sustentabilidad ganará una suscripción a la revista ¿Cómo ves?	Examinar si el portal recurre a concursos para incitar la participación y socialización de los usuarios con creaciones propias.	Concursos en el portal y redes sociales. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, se utilizan etiquetas o hashtags, y cómo lo hacen. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]  Se usan las redes sociales para invitar a los usuarios a concursar por boletos para un juego de futbol en el estadio de Ciudad Universitaria; se usaron los hashtags de #CienciaUNAM #Pumas #Futbol  Los usuarios tienen que responder una pregunta con tres opciones.
--	---	---	--	--

#### 4. Categoría de proceso de recepción

Indicadores	Descripción	Procedimiento	Respuestas	Registro de observaciones
Visita al portal sin hacer comentarios.	¿Hay manera de saber si un usuario entra al portal para consulta de información sin mayor interactividad?	Examinar si hay modo de medir a los usuarios pasivos que consultan, pero no interactúan o comentan los contenidos.	Tienen manera de medir y distinguir a los usuarios pasivos de los participativos. <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo lo hacen.
Visita al portal sin interacción ("Me gusta").	¿Existen métricas de usuarios que consultan material y dan clic en 'Me gusta'?	Examinar si se pueden medir los usuarios que entran al portal y dan clic en 'Me gusta' pero no comentan o comparten los contenidos.	Tienen métricas de "Me gusta" en el portal. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo lo miden.  <i>La manera de medir el número de "Me gusta" es a través de las propias cifras que la plataforma de Facebook proporciona. También el número de compartidos en la plataforma de Twitter.</i>
Visita al portal sin compartir la información o los contenidos en redes sociales.	¿Se puede medir el número de usuarios que entra al portal para consulta, de aquellos usuarios que comparten los contenidos en redes sociales?	Examinar si hay cifras de usuarios que consultan un contenido y compararlo con aquellos que comparten los contenidos en sus redes sociales.	Tienen métricas de contenidos compartidos en redes sociales. <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo lo miden.  <i>Las cifras se muestran en las propias plataformas. Además de los informes que entregan por parte de las responsables de llevar las cuentas de Ciencia UNAM.</i>
Disposición de herramientas de la web 2.0.	¿El portal dispone de herramientas de la web 2.0? Ejemplo. Wikis, blogs, mensajería, sección de comentarios.	Examinar si el portal dispone de herramientas 2.0 para incentivar la interacción con los usuarios.	Cuentan con herramientas para la interacción con usuarios del portal. <b>Sí</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, qué herramientas de la web 2.0 utilizan.

			<b>No</b> [ ]	Cuenta con hipervínculos en el mismo portal, en otras páginas universitarias, y blogs; a las plataformas externas como el canal de YouTube. Además de contar con redes sociales.
Comentar información o un contenido.	¿Se hace explícita en el portal la posibilidad de comentar un contenido?  ¿Se sugiere a los usuarios dejar un comentario?	Examinar si el portal invita o sugiere a los usuarios comentar los contenidos.	Se invita a los usuarios a realizar comentarios.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo se invita a los usuarios a comentar los contenidos.
Compartir o contenido en redes sociales.	¿Se invita a los usuarios a compartir los contenidos en redes sociales?	Examinar si el portal invita o sugiere a los usuarios compartir los contenidos en sus redes sociales.	Se invita a los usuarios a compartir los contenidos en redes sociales.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo se invita a los usuarios a compartir los contenidos en redes sociales.  <i>Si bien, no se hace de manera directa, los iconos de las redes sociales están presentes, con la intención de que los usuarios compartan los contenidos y etiqueten a otros usuarios.</i>
Comentar y compartir información o contenido en diferentes medios.	¿Se invita a los usuarios a comentar y compartir los contenidos en redes sociales, blogs, wikis?	Examinar si el portal invita o sugiere a los usuarios comentar y compartir los contenidos en sus redes sociales, blogs, wikis.	Se invita a los usuarios a compartir los contenidos en otros espacios digitales.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo se invita a los usuarios a compartir los contenidos en otros espacios digitales.  <i>Para un usuario experto es fácil compartir el contenido en otros espacios digitales, lo que tiene que hacer es copiar la dirección electrónica y pegarla en el espacio de su elección.</i>
Disposición de herramientas de la web 2.0.	¿Las herramientas de la web 2.0 en el portal permiten los usuarios modificar los contenidos?	Examinar si las herramientas disponibles en el portal permiten a los usuarios hacer creaciones propias o hacer contribuciones a los contenidos. Ejemplo. Hacer un meme o hacer una aclaración en la información.	El portal dispone de herramientas para modificar los contenidos:  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, qué tipo de herramientas de la web 2.0 dispone.
Espacio de comunicación con otros usuarios para creación de contenidos.	¿El portal permite a los usuarios compartir en comunidad sus creaciones y contenidos?	Examinar si el portal posee un espacio para que los usuarios circulen en comunidad sus creaciones y producciones	Comunidad de usuarios.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, es una o varias comunidades de usuarios.

Espacio para visualizar las producciones de los usuarios (texto, gráficos, audios, video) en el portal.	¿Existe un espacio en el portal para visualizar las creaciones de los usuarios?	Examinar si hay un espacio dedicado a la circulación de las creaciones de los usuarios.	Espacio para compartir creaciones propias de los usuarios en el portal.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, cómo se denomina el espacio.  <i>Si un usuario está interesado en participar, puede enviar su propuesta y si cumple con los criterios editoriales, se publica.</i>
Espacio para visualizar las producciones de los usuarios (texto, gráficos, audios, video) en blogs ligados al portal.	¿El portal cuenta con hipervínculos para redireccionar y ver las producciones de los usuarios? Ejemplo. Hipervínculos a blogs, wikis o foros de discusión, redes sociales.	Examinar si hay hipervínculos que redireccionen a visualizar producciones de usuarios en enlaces externos.	Se publican en el portal las creaciones de los usuarios.  <b>Sí</b> [ X ] <b>No</b> [ ]	De ser afirmativa la respuesta, qué contenidos son publicados en el portal.  <b>Artículos</b> [ X ] <b>Imágenes</b> [ X ] <b>Infografía</b> [ X ] <b>Podcast</b> [ X ] <b>Videos</b> [ X ] <b>Gráficos animados</b> [ X ] <b>Memes</b> [ X ]
Compartir las producciones de los usuarios en los distintos entornos digitales y plataformas.	¿El portal invita a visitar las creaciones y producciones de los usuarios en otros espacios? Ejemplo. Canales de YouTube, Pinterest, Instagram o columnas en otros medios.	Examinar los hipervínculos a otras plataformas y medios digitales.	El portal tiene espacios para compartir hipervínculos que inviten a visitar otros sitios o plataformas con creaciones de otros usuarios.  <b>Sí</b> [ ] <b>No</b> [ X ]	De ser afirmativa la respuesta, a qué sitios o pantallas llevan los hipervínculos:  <b>Blogs</b> [ ] <b>Wikis</b> [ ] <b>Canales de YouTube</b> [ ] <b>Cuentas de Facebook</b> [ ] <b>Cuentas de Twitter</b> [ ] <b>Cuentas de Instagram</b> [ ] <b>Cuentas de Pinterest</b> [ ] <b>Otros</b> [ ]

#### **Anexo 4. Herramienta de evaluación y medición de los niveles de medialidad, crossmedialidad y transmedialidad en el portal Ciencia UNAM**

La presente herramienta tiene como objetivo el de evaluar y medir el nivel de *medialidad*, *crossmedialidad* y *transmedialidad* del portal Ciencia UNAM de acuerdo con los datos obtenidos de la aplicación del instrumento teórico-metodológico, y cruzada con la información derivada de las entrevistas al equipo de Ciencia UNAM. Cada uno de los niveles explora las cuatro categorías investigadas: Producción; Interfaces; Construcción y circulación de mensajes; y Proceso de recepción.

El sistema de evaluación y medición se articula en tres valores: *Alto (tres puntos)*; *Medio (dos puntos)*; *Nulo/Inexistente (uno punto)*. De tal manera de 5 a 8 puntos se califica

como un nivel bajo; de 9 a 12 puntos es un nivel medio; y de 13 a 15 puntos es un nivel alto.

## Multimedia

### Nivel 1. Producción

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Se presenta la información de manera sistémica a través de una ruta de navegación o un menú principal.	X		
Integra de manera armónica información multicódigo (texto, audio, video, imagen).	X		
Posibilidades interactivas con enlaces entre diferentes contenidos en distintos formatos. Hiperenlaces claramente identificados.	X		
Los contenidos pueden ser guardados (descargados).	X		
El usuario tiene posibilidades interactivas con los contenidos (navegación no lineal).	X		

En el nivel de producción multimedia tiene una medición de 15 puntos. Evaluada como **alta**.

### Nivel 2. Interfaces

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Información textual, tipografía adecuada y elementos gráficos en balance, funcional y atractivo.	X		
Se evitan los hiperenlaces aislados que no permitan volver a la página principal.	X		
Se puede recuperar información a través de metabuscadores internos o externos.	X		
Se puede entablar comunicación con el o los administradores del portal.	X		
Navegación con un número reducido de clics a la información o secciones sin importar el nivel de profundidad donde se encuentre, y sin perder la orientación.	X		

En el nivel de interfaces multimedia tiene una medición de 15 puntos. Evaluada como **alta**.

### Nivel 3. Construcción y circulación de mensajes

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Los contenidos tienen una descripción de la información que manejan.	X		
Los contenidos hacen uso de metaetiquetas (palabras clave).		X	
Visibilidad del número de consultas que se ha hecho del contenido.			X
Se identifican los contenidos novedosos o aquellos más consultados.	X		
Los contenidos pueden ser compartidos en otras plataformas (redes sociales).	X		

En el nivel de construcción y circulación de mensajes tiene una medición de 12 puntos.

Evaluada como **media**.

### Nivel 4. Proceso de recepción

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Rompe con la linealidad. La recepción mezcla los formatos de texto, audio, imagen, e interactivos en paralelo.		X	
Se promueve la interactividad mediante hiperenlaces en los contenidos.	X		
Se promueve el compartir los contenidos en distintas plataformas (redes sociales, blogs, wikis) y hacer uso de metaetiquetas.	X		
Existen espacios de comunicación entre usuarios y administradores, y entre los propios usuarios.		X	
Se sugiere software para guardar, transformar y recircular los contenidos.			X

En el nivel de proceso de recepción tiene una medición de 11 puntos. Evaluada como **baja**.

## Crossmedia

### Nivel 1. Producción

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Contenidos planeados para la emisión multiplataforma y multimedios, adecuados a las características de cada plataforma.		X	
Permite una navegación hipermedia entre cada plataforma y cada medio.		X	
El contenido se visualiza en otros medios y plataformas en otros formatos (texto, audio, imagen, video).	X		
Interactividad de los contenidos con el usuario.	X		
Posibilidad de compartir los contenidos en distintas plataformas (redes sociales).	X		

En el nivel de producción tiene una medición de 13 puntos. Evaluada como **alta**.

### Nivel 2. Interfaces

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Claridad para el usuario en la usabilidad de la navegación entre secciones y sus iconos.	X		
Metabuscadores internos y externos por parámetros de búsqueda (autor, tema, fecha).	X		
Ingreso al portal desde cualquier dispositivo, plataforma o aplicación.	X		
Combinación de comandos para la visualización de los contenidos.			X
Facilidad de navegación a través de los hiperenlaces de los contenidos entre distintos formatos y plataformas.	X		

En el nivel de interfaces tiene una medición de 13 puntos. Evaluada como **alta**.

### Nivel 3. Construcción y circulación de mensajes

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Contenidos diseñados para interactuar con los usuarios.	X		
Posibilidad de que los usuarios compartan los contenidos en distintas plataformas (redes sociales, blogs, wikis).	X		
Posibilidad de que los usuarios comenten los contenidos en el propio portal.			X
Posibilidad de que los usuarios comenten los contenidos en otras plataformas (redes sociales).	X		
Posibilidad de que los contenidos generen una navegación en red a través de distintos medios y plataformas.		X	

En el nivel de construcción y circulación de mensajes tiene una medición de 12 puntos. Evaluada como **media**.

#### Nivel 4. Proceso de recepción

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Los usuarios pueden ingresar al portal y consultar los contenidos a través de distintas plataformas, dispositivos y medios.	X		
Posibilidad de que los usuarios generen comunicación con el autor del contenido; con el administrador del sitio; con el editor; con otros usuarios.		X	
Posibilidad de comentar y ver los comentarios de los usuarios en el portal y en las distintas plataformas (redes sociales)		X	
Uso de metaetiquetas con otros usuarios al compartir los contenidos.		X	
Visualización de métricas del número de consultas, compartidos y "me gusta" de los contenidos.		X	

En el nivel de proceso de recepción tiene una medición de 11 puntos. Evaluada como **baja**.

## Transmedia

#### Nivel 1. Producción

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Los contenidos se diseñan para ser visualizados en los diferentes medios, dispositivos y plataformas, como una estrategia integrada.			X
Los contenidos son interactivos, descargables y con la posibilidad de modificarlos.			X
Los contenidos disponen de hipervínculos con otros contenidos en diferentes formatos (texto, audio, imagen, video) dentro y fuera del propio portal como un todo integrado.			X
Los contenidos pueden ser transformados (reapropiados por los usuarios) y puestos en circulación nuevamente.			X
Los contenidos invitan a colaborar a los usuarios a propagarlos, y a participar en nuevas creaciones.			X

En el nivel de producción de producción tiene una medición de 5 puntos. Evaluada como **baja**.

#### Nivel 2. Interfaces

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
El diseño del portal y de sus interfaces invitan a los usuarios a interactuar con los contenidos, con la posibilidad de hacer modificaciones.			X
Los medios, dispositivos y plataformas colaboran en armonía para que los usuarios colaboren en la difusión de los contenidos.		X	
Los medios, dispositivos y plataformas colaboran en armonía para que los usuarios colaboren en la creación de nuevos contenidos.			X
Los usuarios pueden navegar en los medios, dispositivos y plataformas de forma no lineal sino en red sin desorientarse y con una coherencia lógica entre los temas de los contenidos.		X	

Los usuarios pueden participar en el diseño o actualización de las interfaces del portal. ¿Se sugiere o se invita a hacerlo?			X
--	--	--	---

En el nivel de interfaces tiene una medición de 7 puntos. Evaluada como **media**.

### Nivel 3. Construcción y circulación de mensajes

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Los contenidos se distribuyen en distintos medios, dispositivos y plataformas como una estrategia integrada de coherencia temática entre la información.			X
Se invita al usuario a interactuar con los contenidos a través de hipervínculos, metaetiquetado y de las redes sociales.		X	
Los contenidos pueden ser considerados fragmentos que al interrelacionarse con otros de distintos formatos que engloban un contenido mayor coherente.			X
Los contenidos se apoyan para su difusión en las redes sociales de los usuarios y no sólo en las propias del portal.		X	
Los contenidos generan conversación entre usuarios y administradores del portal; y usuarios con otros usuarios.			X

En el nivel de construcción y circulación de mensajes tiene una medición de 7 puntos.

Evaluada como **baja**.

### Nivel 4. Proceso de recepción

Reactivo	Alto	Medio	Nulo/Inexistente
Los usuarios pueden interactuar con los contenidos con el propósito de ser reapropiados y transformados.			X
Los usuarios pueden colaborar para la difusión de los contenidos en distintas plataformas (redes sociales) añadiendo comentarios propios.		X	
Los usuarios pueden transformar los contenidos y compartirlos en el portal.			X
Los usuarios pueden participar en la creación de nuevos contenidos (volverse productor), con la regularización editorial del portal para su publicación.			X
Las creaciones de los usuarios generan nuevos significados de los contenidos que se distribuyen en el ambiente mediático.			X

En el nivel de proceso de recepción tiene una medición de 6 puntos. Evaluada como **baja**.

## Anexo 5. Instrumento de análisis de entrevistas a informantes del portal

### Ciencia UNAM

Este ejercicio comprende a personal que trabaja directamente en el sitio electrónico de divulgación de la ciencia. Este instrumento considera las cuatro categorías de análisis del instrumento teórico metodológico propuesto en la *Segunda fase. Entrevistas a informantes*,



pág. 82. Producción; Interfaces; Construcción y circulación de mensajes; y el Proceso de recepción.

**Objetivo:** Explorar los elementos que en la producción permiten identificar si los contenidos están en los niveles de *multimedialidad* (concentración de medios y formatos en uno sólo), *crossmedialidad* (adaptación de un contenido a distintos medios o plataformas en sus distintos formatos) o *transmedialidad* (expansión de los contenidos en múltiples medios, formatos y plataformas donde cada una aporta sus particularidades, donde la participación del usuario es indispensable).

1. Categoría de **Producción**. Determinada desde el transmedia el espacio en el entorno digital para que los usuarios interactúen, colaboren, participen y socialicen en la expansión de la experiencia interactiva de contenidos en distintos medios y plataformas. De acuerdo con las características expuestas en el primer y tercer apartado, la producción transmedia debe planificarse para que los usuarios tengan espacios de interacción donde se les invite a participar, modificar y poner en circulación sus propias creaciones.

Indicador	Pregunta	Respuestas	Registro de observaciones
Conocimiento del lenguaje de programación del portal.	¿Qué tipo de lenguaje de programación utilizan en el portal electrónico?, ¿Cuáles son las características de dicho lenguaje en los dispositivos móviles?	Sí [ ]	Nombre del programa y características:
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	
Principio intuitivo. Uso, conocimiento y manejo instrumental dispositivos portátiles y computadora de escritorio.	¿Los contenidos diseñados son adaptados a los distintos medios y plataformas?	Sí [ ]	Características del portal en las distintas plataformas:
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	
Relación transversal de textos, códigos y medios con la posibilidad de interacción con el usuario.	¿El diseño de los contenidos está pensado para la interacción con los usuarios del portal?	Sí [ ]	
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	
	¿Tienen el registro de cuánto tiempo promedio pasa un usuario en el portal?	Sí [ ]	
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	
	¿Tienen información de cuál es el promedio de páginas visitadas?, ¿Cuál es la sección con mayor número de visitas?	Sí [ ]	
		No [ ]	
Lo desconozco [ ]			
¿El diseño de los contenidos y su estructura en balance con el diseño principal del portal?	Sí [ ]		
	No [ ]		
	Lo desconozco [ ]		

**Objetivo:** Identificar el nivel de coherencia y usabilidad del portal mediante la evaluación de las interfaces que posee el portal. Las interfaces (software y hardware) entre más intuitivas y coherentes serán más fácil de utilizar por parte de los usuarios tanto en lo instrumental como en lo cognitivo.

2. Categoría de **Interfaces**. Entendida desde el transmedia como un dispositivo tecnológico que permite la comunicación (intercambio de datos) en dos sistemas informáticos. Pero de manera más precisa es una red cognitiva de interacciones. Las interfaces son espacios de

articulación usuario-máquina. En el transmedia se busca que las interfaces sean intuitivas y la comunicación con los usuarios sea lo más transparente posible, por tal razón se busca que la manipulación grafica de los objetos en la pantalla sea como una extensión del cuerpo humano.

Indicador	Pregunta	Respuesta	Registro de observaciones
Amigabilidad / Usabilidad.	¿Cómo determinan la amigabilidad y usabilidad del portal? ¿Se rigen por la regla del menor número de clics para la navegación?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Motores de búsqueda (base de datos, buscadores académicos, buscadores científicos, Google).	¿Los metabuscadores son internos y externos?, ¿Cuáles son sus características?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Relación transversal de textos, códigos y medios con la posibilidad de interacción con el usuario.	¿Los contenidos invitan a los usuarios a interactuar?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Comentar información o un contenido.	¿Se invita a los usuarios a comentar los contenidos?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Comentar y compartir información o contenido en diferentes medios, incluidas redes sociales.	¿Se invita a los usuarios a compartir los contenidos?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Uso y manejo instrumental de una computadora y dispositivos móviles.	¿Se procura que los contenidos como animaciones, audio y video sean reproducidos en el portal?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
	¿Es necesario descargar o instalar programas extras para reproducir animaciones, audio o video?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Disposición de herramientas de la web 2.0	¿Se usan herramientas de la web 2.0? ¿Cuáles?	Sí [ ]	
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	

**Objetivo:** Identificar los tipos de mensajes en el entorno digital **Monomediales**, aquellos que se producen y se difunden pensado y con las características destinadas para un medio de comunicación. Por ejemplo, el envío de mensajes de texto. **Multimediales** cuando la información del contenido puede ser distribuido en distintos medios sin perder sus características; y **Transmediales** que combinan formatos, lenguajes, códigos y canales para llegar a los usuarios.

3. Categoría de **Construcción y circulación de mensajes**. Entendido desde el transmedia como la manera en la que los mensajes o productos son elaborados para expandirse en el ecosistema mediático al adaptarse a los formatos y características de las distintas plataformas y medios donde los usuarios consultan, crean y circulan su información.

Indicador	Pregunta	Respuesta	Registro de observaciones
-----------	----------	-----------	---------------------------

Calendarización de las publicaciones de los contenidos.	¿Tienen un calendario para actualización de los contenidos portal?	Sí [ ]	
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	
Identificar los artículos o contenidos más novedosos en la página principal.	¿Se identifica claramente la información que es nueva?	Sí [ ]	
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	
	¿Hay un tiempo máximo para dejar el contenido en sus distintos formatos (audio, video, animaciones, texto) en las novedades?	Sí [ ]	
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	
Se identifica la información del contenido de acuerdo con la sección.	¿Existe alguna sección que sea actualizada con mayor frecuencia?	Sí [ ]	
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	
	¿Las actualizaciones dan prioridad a algún formato (audio, texto, animación, infografía, galería de fotos, videos)?	Sí [ ]	
	No [ ]		
	Lo desconozco [ ]		
Generador de aportaciones de usuarios al portal	¿Se invita a los usuarios a colaborar con sus propias creaciones en el portal?	Sí [ ]	
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	
	¿Se invita a colaborar a los usuarios en las redes sociales?	Sí [ ]	
	No [ ]		
	Lo desconozco [ ]		
	¿Hay un comité responsable de evaluar las colaboraciones de los usuarios?	Sí [ ]	
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	
	¿Se hace explícita las condiciones de uso de los recursos disponibles en el portal?	Sí [ ]	
	No [ ]		
	Lo desconozco [ ]		

**Objetivo:** Identificar los niveles de interacción que permite el portal al considerar que existen usuarios pasivos, participativos, colaboradores y socializadores generadores de comunidades.

4. Categoría de **Proceso de recepción**. Entendida desde el transmedia como al usuario a participar activamente en el entorno mediático digital. En estos espacios la recepción es una negociación entre la realidad social y las prácticas culturales y sociales de apropiación de productos.

Indicador	Pregunta	Respuesta	Registro de observaciones
Generador de información geográfica, edad y género.	¿Tienen información geográfica de los usuarios del portal?	Sí [ ]	
		No [ ]	

		Lo desconozco [ ]	
	¿Tienen información de edad y género de los usuarios del portal?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Generador de secciones o temas con mayor número de consultas.	¿Tienen estadísticas de qué secciones son las más consultadas en el portal?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Generador de información de los contenidos más consultados por formato.	¿Tienen estadísticas de los formatos (audio, video, infografía, gráficos, animaciones, texto) que son más consultados, comentados y compartidos?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Generador de información de a través de qué medio se consulta el portal.	¿Tienen estadísticas de a través de qué medios o plataformas (pc, teléfono inteligente, tableta electrónica) es consultado el portal?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Generar conversación con otros usuarios Compartir producciones propias (memes, gifs, artículos, audios, entrevistas) en el portal.	¿Se promueve la creatividad de los usuarios para crear contenido?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
	¿El portal sugiere programas, aplicaciones o software para invitar a los usuarios a producir contenidos?	Sí [ ] No [ ] Lo desconozco [ ]	
Etiquetado (metadatos a palabras clave).	¿Se promueve el uso de hashtags en las redes sociales para llegar a mayores usuarios?	Sí [ ]	
		No [ ]	
		Lo desconozco [ ]	

El propósito de compartir este instrumento es que los interesados en aplicarlo, con sus respectivas adaptaciones, en otros portales electrónicos puedan hacerlo, a sujetos informantes que desempeñen similares características a los que diseñan, programan, coordinan y colaboran en distintos entornos digitales.

y colaboran en distintos portales

## **Anexo 6. Informe. Evaluación del portal Ciencia UNAM. Grupo de enfoque y entrevistas a expertos**

La información que se presenta a continuación fue proporcionada por Claudia Juárez, coordinadora y editora en jefe del portal Ciencia UNAM; se agradece porque con este documento se complementa y fortalece la investigación. No se utilizan datos personales ningún momento, por lo que no fue necesario solicitar permiso de publicación.

Se recurre a esta información para ampliar el análisis de la categoría del proceso de recepción en el instrumento de análisis, cabe recordar que el objetivo de este trabajo nunca fue un estudio de recepción.

## Introducción

El presente documento describe la metodología y los resultados de la evaluación del portal Ciencia UNAM mediante grupos de enfoque y entrevistas a expertos, realizados entre el 12 y 27 de marzo de 2015.

Dicha evaluación forma parte de la primera etapa del proyecto PAPIME PE306815 “Incorporación de herramientas de la web 2.0 a la comunicación de la ciencia vía Internet”, cuya meta final es la renovación del sitio [www.ciencia.unam.mx](http://www.ciencia.unam.mx).

El portal de divulgación científica Ciencia UNAM es un espacio de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Ciencia UNAM nació en 2011 con la meta de atraer a un público usuario de Internet conformado por periodistas especializados en temas de ciencia, a fin de que difundieran los contenidos del sitio en los medios en que laboran y así poder llegar a diversos públicos.

Actualmente tiene dos objetivos fundamentales: constituir una referencia seria para la consulta de información científica, accesible y validada, que se genera en las facultades, escuelas, centros e institutos de investigación de la Universidad Nacional, así como en instituciones de México y del mundo. Asimismo, busca promover una cultura científica entre sus usuarios.

Actualmente hay diversos portales que ofrecen información sobre temas científicos, sin embargo, no todos son confiables, ya que algunos de ellos difunden información equivocada o tergiversada.

De ahí la importancia de que los universitarios y otros sectores interesados en los temas de ciencia encuentren un medio de acceso público a información validada por la comunidad científica, en lenguaje accesible, atractiva y acorde a los cambios tecnológicos que Internet incorpora y que amplían las posibilidades de una participación activa de los usuarios.

## Metodología

El objetivo de la evaluación de la interfaz (elementos que permiten interactuar con un sitio web), la usabilidad (facilidad de uso) y los contenidos de las secciones del portal Ciencia UNAM, mediante la técnica de grupo focal y entrevistas, fue conocer el nivel de satisfacción del usuario en cuanto a imágenes y contenidos, diseño gráfico y usabilidad del portal, con la finalidad de recopilar información que permita desarrollar una propuesta de renovación del sitio web.

Actualmente el portal Ciencia UNAM ofrece contenidos escritos, videos, podcast y galerías de fotos divididos en 8 grandes temas: Ambiente y naturaleza, Ciencias de la Tierra, Universo, Materia y energía, Salud tecnología, Cultura y sociedad y Matemáticas.

Cuenta con tres blogs: La ciencia en el mundo, un espacio dedicado a la información de la actualidad científica de otros países.

La Huella del jaguar, un espacio cuyos contenidos están a cargo de investigadores y estudiantes del Instituto de Ecología, quienes relatan los pormenores de su trabajo en el laboratorio y en campo.

Paradigma XXI, un blog que ofrece artículos de profundidad, análisis y reflexión sobre temas de ciencia de frontera.

Para realizar la evaluación, se optó por el uso de herramientas metodológicas de tipo cualitativas. Los métodos cualitativos de investigación que apuntan a la comprensión de fenómenos en términos de sus significados hacen referencia tanto a formas de aproximación al conocimiento como a las modalidades de análisis del mismo.

Dentro del modelo de trabajos y técnicas para la obtención y análisis de datos cualitativos, se destaca el grupo focal o de enfoque, metodología que tiene gran uso y múltiples áreas de aplicación.

Como técnica cualitativa, el grupo focal permite estudiar las opiniones o actitudes de un público determinado, con un moderador, investigador o analista encargado de hacer preguntas abiertas y dirigir la discusión. Su labor es la de encauzar la discusión para que no se aleje del tema de estudio.

Las preguntas son respondidas por la interacción del grupo en una dinámica en que los participantes se sienten cómodos y libres de hablar y comentar sus opiniones.

Esta herramienta se consideró adecuada ya que permite conocer puntos de vista, expresiones, opiniones, percepciones espontáneas de una muestra representativa del público meta del portal.

Otra de las técnicas relevantes para la recolección de información cualitativa es la entrevista. Lindlof y Taylor (2002) afirman que la entrevista se utiliza como recolector de datos a través de la cual el investigador puede obtener información y descripción de eventos o fenómenos a los que no puede acceder mediante la observación.

De acuerdo con Flick (2007) la entrevista a experto se integra en el estudio como representación de un grupo de expertos específicos, por lo que el interés en el entrevistado recae no como persona, sino en su calidad de especialista en cierto campo de actividad.

La entrevista de tipo experto nos permitió conocer la opinión de profesionales de áreas afines a la ciencia, la comunicación y el desarrollo web y poder conocer, con base en su experiencia, los aciertos, errores y mejoras posibles para dicho portal.

## Grupos de enfoque

### a) Muestra

Se realizaron dos grupos de enfoque con un total de 15 estudiantes universitarios tanto de carreras exactas, como de ciencias sociales y humanidades, con el fin de tener un espectro de respuesta más diverso.

Se determinó realizar dos grupos focales, dado que diversos autores sugieren que en cada grupo focal haya de 4 a 10 participantes como máximo, para un mejor desarrollo de la técnica.

Todos los participantes son estudiantes actuales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y becarios de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la UNAM, ya sea dentro de Universum, Museo de las Ciencias, Dirección de Medios, Biblioteca o dentro de la dependencia misma.

El primer grupo estuvo conformado por 9 participantes: y el segundo por 6. La edad promedio fue de veintidós años, y el nivel de estudios fue quinto semestre de universidad.

En la Tabla 1 se presenta una relación de los participantes de los dos grupos de enfoque, con sus respectivas carreras y su ubicación dentro de la DGDC.

Núm.	Nombre	Carrera	Sala/Ubicación
1	Ávila Pérez Iván Eduardo	Geografía	Planetario
2	Benítez Castrejón Nidya Margarita	Química de Alimentos	Universum: Espacio Infantil
3	Cortes Rivera Arlensiu Lucila	Matemáticas	Universum: Matemáticas

4	Cruz Portilla Omar	Sociología	Universum: Salud y Sexualidad
5	Díaz Iñiguez Paola Isabel	Bibliotecología	Biblioteca
6	Fajardo Rojas María Sandra	Desarrollo y Gestión Intercultural	Universum: Salud y Sexualidad
7	Flores Villavicencio Julio César	Ingeniería en Telecomunicaciones	Biblioteca: Unidad de Computo
8	Gerardo Rosales Ana Laura	Actuaría	Universum: Matemáticas
9	Hernández Arias Rocío Alejandra	Tecnología Educativa	Universum: Atención al visitante
10	Martínez de la Cruz Beatriz	Comunicación y Cultura	Universum: Salud y Sexualidad
11	Mejía Haro Claudia Verónica	Bibliotecología	Universum: Biblioteca
12	Pérez Mayen Luis	Ingeniería química	Universum: Química
13	Sánchez Castañeda José Ramón	Biología	Universum: Estructura de la Materia
14	Santiago Oviedo Saúl	Ciencias de la Comunicación	Universum: Salud, sexualidad y Población
15	Torres Granada Raúl	Ciencias de la Comunicación	Departamento de televisión

Para el desarrollo de los grupos focales se establecieron tres condiciones que debíamos cumplir. La primera fue que los participantes fueran becarios de la DGDC, esto con la finalidad de contar con personas cautivas dentro de las instalaciones.

Otra de las condiciones fue que se lograra una variedad de carreras en la integración de la muestra, teniendo tanto alumnos de Ciencias Exactas, como de Humanidades y Ciencias Sociales. De esta manera, se contaría con una muestra representativa de estudiantes de la UNAM.

Cabe anotar que para la realización de los grupos de enfoque, se elaboró una guía de tópicos estructurada a partir de tres dimensiones principales de estudio: contenidos, estructura (interfaz) y diseño.

Las sesiones se llevaron a cabo el 25 y 26 de marzo de 2015, en la Sala de Cómputo de la Biblioteca "Manuel Sandoval Vallarta". Cada participante tuvo acceso al uso de una PC con conexión a Internet.

La dinámica de ambos grupos de enfoque comenzó con la visualización y navegación de los participantes en el portal Ciencia UNAM. De manera libre, durante 10 minutos los participantes pudieron revisar los textos, colores, tipografía, estructura, imágenes, videos, audios.

La técnica utilizada para el desarrollo de los grupos de enfoque fue laddering, es decir, el moderador lanzó preguntas a los participantes, las cuales daban pie a otras nuevas preguntas que se desprendían directamente de la pregunta central, formándose una "escalera", la cual permitió comprender mejor las opiniones de los entrevistados.

## Resultados

### 1. Contenidos

En relación a los contenidos, la opinión parece dominar al considerar que en conjunto estos no indican con claridad el público meta al cual está destinado el portal. "Creo que estaría muy bien definir hacia qué público se dirigen los contenidos", sugirió uno de los participantes.

La mayoría opinó que el portal contiene productos interesantes, pero el formato es "largo y cansado".

"Hay algunos artículos que me parece que tienen información muy interesante y otros que realmente no deberían de estar, porque no están aportando información".

"Los textos se parecen mucho a la estructura de un periódico, y la redacción también es como de periódico".

Otros comentarios apuntaron a la oferta de secciones determinadas. “Los temas que hay ahí sobre sociedad pues no son muy interesantes, realmente son muy repetitivos, algo que ya sabemos, que no son como nuevos”.

El formato de los contenidos escritos no fue del agrado de los participantes. “A mí no me gustó el formato que tienen, creo que es muy cansado y llega un punto en que pierdes la atención”.

“Hay artículos muy largos y es cansado leerlos”.

“Yo cambiaría la extensión de los artículos. Además, la letra es muy pequeña y difícil de leer”.

#### 1.1. Actualidad de los contenidos

Actualizar con frecuencia un sitio de Internet es una de las mejores maneras de mantener un flujo constante de tráfico y posicionamiento. En cuanto a este aspecto, los participantes del grupo de enfoque cuestionaron la actualización de contenidos del portal.

Al respecto uno de los participantes mencionó: “me llamó mucho la atención que la parte de salud, una de las notas que está catalogada como actualidad es de septiembre de 2014”.

En general los participantes concordaron en que el portal requiere de una contante actualización con nuevos contenidos que den pie a que más visitas e incluso, nuevos usuarios.

#### 1.2. Contenido científico

Los participantes señalaron un desbalance entre las disciplinas científicas que engloban a los contenidos.

“Es algo que he visto general mucho en la DGDC, que sí está muy enfocado a ciencias naturales y las ciencias sociales están muy relegadas”, expresó uno de los participantes.

“Le dan mucha importancia a las ciencias (naturales) y olvidan las ciencias sociales. En el portal vi que se habló de racismo, que es el del área social pero no estaba muy desarrollado, no era algo que pudiera interesar a la gente, era algo muy plano. Hace falta trabajar más esa área, lo demás me gustó, pero esa parte sí está muy olvidada”.

#### 1.3. Blogs

“La sección de blogs sí me dejó mucho que desear. Yo escribo un blog y yo soy muy visual (...), tan solo la estructura del texto se me hace muy pesado para leerlo”.

“Creo que un blog es como un contenido personalizado y aquí todos los blogs tienen la misma imagen. Sería bueno que la cambiaran de acuerdo a lo que se publica en cada blog”.

“Sí leí un blog y como está el texto muy plano, no tenía para ver diferentes cosas, imágenes, ni categorías ni nada, y si querías buscar algo en específico tenías que estar buscando en cada mes”.

“Yo abrí el de La huella del jaguar (...) veo que ahí postean investigaciones y que no actualizan en una semana, entonces eso podría justificar que no se actualice. Está padre eso, porque mantienes a tu público cautivo y no te apresuras a sacar contenido”.

“Lo que me gustó del blog que visité fue que tenía las ligas a las noticias originales o al artículo completo”.

#### 1.4. Videos



Una de las herramientas para hacer más atractivo un portal es la inclusión de los videos.

En relación con este contenido, todos los participantes concordaron en que les gustaba que el portal contara con ese tipo de formatos, sin embargo, señalaron que había algunas complicaciones al momento de intentar verlos.

“Los videos son interesantes, aunque hay algunos que no cargan”, mencionó uno de los participantes”, mientras que su compañero puntualizó: “está padre que tengan videos, pero no está padre que no se vean porque uno se queda con las ganas de saber”.

## 2. Diseño

“Yo lo veo muy amontonado”, opinó uno de los participantes. “Por ejemplo, está el banner de la agenda de Nautilus y te tienes que ir a otro servidor que es el de ISSU; me gustaría que lo que está en la página, estuviera ahí”, externó otro.

“A mí sí me gustó la variedad de los colores, creo que tenga variedad y llama la atención, el problema es que está muy amontonado. Y dices: ¿ahora a dónde quiero ir? Porque sí es un poco complicado navegar en el sitio”.

“Yo lo veo con un diseño viejo. Hay ahorita lenguajes, HTML5 que son para diseñar páginas y es una interfaz más bonita, más ligth, por así decirlo, y es más fácil navegar”.

“Las imágenes, las infografías están bien, pero hay cosas que tienen la letra muy pequeña y no hay manera de agrandarlas, nada más te da la pantalla, me gustaría que se pudieran agrandar y interactuar con estos formatos”.

Todos los participantes coincidieron en que les agradaron las imágenes que acompañan las notas.

De las opiniones sobre el diseño del sitio, uno de los participantes resaltó: “sí lo veo parte como de la imagen institucional, de la UNAM... la parte de twitter sí me gustó. A mí me gustaría tener los materiales, los videos como relacionados, o sea si alguna nota se relaciona con algún video, tenerlo abajo y más visibles”.

“Yo creo que en los temas sí hay una clasificación de las ciencias. Los colores sí me gustaron, son llamativos realmente. También es importante que la letra no sea tan chiquita. Y lo de los videos, estos atraen mucho y sería bueno que incorporaran videos de lo que hay aquí en el museo, que lleva una dinámica bien llamativa en algunas áreas”.

Está bien que sea de la UNAM, pero representa el museo, el museo es dinámico y divertido, sí sería importante cambiar el formato y diseño, aunque sea parte de la UNAM pero no olvidar que es parte de la divulgación. Que sea dinámico, interactivo, colores llamativos, incluso las mismas imágenes, que hubiera más relacionadas con los artículos, videos, podcast.

Que no estuviera tan amontonado, que fuera más interactivo, que hubiera más desplegables y que estuviera más clasificado, con etiquetas, para facilitar las búsquedas.

### Interfaz

Respecto a la interfaz, entendida como los recursos que permiten la interacción con el sitio, los usuarios apuntaron que es confusa y “no es tan digerible; considero que se debería meter más interacción, un video, imágenes, porque los artículos son muy planos”.

### Infografías

Con respecto al formato de infografía, las opiniones fueron positivas. “Las infografías creo que son muy buenas, sobre todo si se quiere dar una explicación rápida creo que podría recurrir a estas infografías”.

“Galerías e infografías, pero sí aunque hay muy poco, debería haber más porque son las que más me llamaron la atención”.

### 3. Estructura

“A mí se me hizo muy pesada, muy cuadrada. Te metes a las páginas administrativas de la UNAM y tienen el mismo banner”.

“Está muy académica, muy para personas que están estudiando”.

“Es muy UNAM. Para otro tipo de público que no esté estudiando y quiera entrar siento que no”.

“No es atractiva”.

“A veces la cajita del twitter se desplaza, o sea se sale del margen”.

“No tiene sentido el botón de mapa de sitio, te regresa a lo mismo”.

“El botón de contacto no te lleva a ningún lado, no sirve”.

“Los artículos deben ser más dinámicos, integrar fotos”.

“Están todos los artículos desordenados, hay que buscar mucho para encontrar algo”. “La estructura es muy pesada, tiene el mismo banner de las páginas administrativas de la UNAM”. “Es para estudiantes, no para un público en general”. “No es atractiva”.

### 4. Observaciones y sugerencias

#### Redes sociales

“Considero que los botones de redes sociales son importantes. Yo soy una persona que si me gusta algo, sí le doy like. Entonces es una mejor manera de darle difusión. Yo creo que ahorita que todo mundo postea algo en Facebook, sería muy fácil tener un botón directo para postearlo porque nada más vi la opción de “me gusta”, sería mejor tener un botón directo para postearlo”.

#### Uso de botones

“Al que no le encontré ningún uso de plano fue al botón de mapa de sitio, porque te podía dar los contenidos que están a un lado, lo de ambiente y naturaleza y eso, y le daba y volvían a aparecer los mismos”.

“También el de Contactos no te lleva a ningún lado. Por decir si alguien quisiera mandarles un artículo para colaborar, buscaría en ese botón y no sirve”.

“Yo creo que los artículos sí estuvieran más dinámicos, pero que sí integraran las fotos, por ejemplo, creo que hay uno de que descubrieron un mamut y hubiera estado muy padre que hubiera las fotos del descubrimiento y eso sería muchísimo más atractivo”.

“Creo que sería quitar la estructura en columnas, porque me parece que fuera como de un boletín”.

“Creo que parte de que se ve amontonado, que es porque quisieron poner todas las ligas todo el tiempo. Se podrían poner en una sección aparte, la agenda de este lado, museo de la luz de este lado, Universum de este lado, lo mismo con los sitios de interés”.

“Hay un sitio en inglés que se llama Matemáticas para la diversión que tiene texto de un lado y graficas del otro, entonces eso permite que uno se concentre en eso”.

“El sitio de la Conabio tiene todo muy organizado, muy clasificado y se me hizo muy sencillo, porque una vez estaba buscando información del pepino de mar específicamente y rápido encontré todo lo que quería. Eso sería bueno para su página, facilitar la ubicación de la información de manera rápida”.

## Entrevistas a expertos

### a) Muestra

Se realizaron 11 entrevistas a profundidad a personas que estuvieran relacionadas con la comunicación, el diseño gráfico, diseño web y publicidad. Se realizaron 8 entrevistas a mujeres y 3 a hombres. La edad promedio del grupo fue de 35, y el nivel de estudios promedio fue maestría.

Para el análisis de la información, las entrevistas fueron vaciadas a un cuadro en base a 6 diferentes variables: Contenido, Galerías, Estructura, Diseño, Tipografía/Colores y Sugerencias. Esto permitió, por una parte, realizar una síntesis de la información y, otra parte, una visualización rápida de ésta.

Los resultados se presentan a continuación:

#### 1. Contenido

En general, los entrevistados opinaron que los artículos son muy interesantes, pero muy largos. Algunos de los comentarios en relación a este punto fueron: "Muy interesante, pero muy largo", "Las notas son muy largas, que ni dan ganas de leer", "La misma información que hay en otros portales, pero más confusa".

En cuanto a la manera de escribir se apuntó que se "usan demasiados fragmentos de entrevistas".

Uno de los adjetivos repetidos en varias ocasiones entre los expertos fue "Muy académico", mencionando que los textos "se quedan muy cortos, y que su formato está entre un boletín y un artículo de gaceta UNAM. "Las entradas de los textos son muy monográficas".

Al hacer un análisis de los contenidos del portal, uno de los puntos en los cuales los especialistas reflexionaron fue en torno al público al cual va dirigida la información.

Al respecto señalaron: "no aterrizan a un público en específico", "notas muy largas y que no van dirigidas a un público específico".

Algunos consideran que los temas no son de actualidad. "Para ser un portal de noticias, no es tan noticioso, faltan temas de actualidad", "La información es valiosa pero el tratamiento es muy plano, sin innovación", "Se deben actualizar los temas porque hay notas de 2011 que dan la impresión de que el portal no ha sido actualizado".

Por lo tanto, varios de los especialistas señalaron la importancia de tener un portal con información reciente: "se debe procurar que la información que aparece en el portal sea reciente".

Algunos de los entrevistados consideraron que no existe un balance de información, muchos artículos de un tema y pocos de otros. Eduardo Alvarado recomienda la inclusión de temas de ciencia internacional para potencializar las investigaciones de la UNAM.

Dentro del contenido, también se hizo referencia a una pequeña encuesta que aparece dentro del portal de Ciencia UNAM, en donde señalaron que se trataba de una pregunta sencilla y sin mucho para reflexionar: "La pregunta de la encuesta es muy obvia".

En referencia a los blogs, todos los entrevistados concordaron en que estos son un recurso interesante dentro del portal, sin embargo, no se distingue entre los distintos blogs que ofrece dicho portal: "está revuelto, no sé si son 3 diferentes o cómo funciona porque tienen el mismo tipo de diseño".

Para finalizar, los entrevistados concluyeron que los contenidos son buenos, no obstante, señalaron que aún falta un estilo propio y distintivo del portal: "no hay personalidad ni estilo en los textos".

## Galerías

La mayoría de los entrevistados opinó que son un buen elemento de divulgación por lo que debería de haber más: “las fotos están muy bien hechas y debería haber más”.

No obstante, también señalaron que la calidad y el tamaño son aspectos importantes para la relevancia de las fotografías. Se sugirió que las imágenes fueran más grandes: “las fotos tendrían que ser más grandes y de mejor calidad, y que al dar clic aparezca información”, “son buenas porque las imágenes no son estáticas, pero se debería poder ampliar la imagen”, “me gustó la de los murciélagos, pero en la de las islas no pude aumentar el tamaño”.

Así como se enfatizó la actualización constante de contenido, también se insistió que las galerías mudaran en un plazo de tiempo corto y que no perduraran como olvidadas: “también deben mantenerse actualizadas, frescas, llamativas”.

Una de las recomendaciones fue que no solo se muestren fotos de lugares, sino que además, se pueden mostrar fotos de los investigadores realizando parte de sus actividades científicas. “Se pueden incluir, por ejemplo, fotos del trabajo de campo de los investigadores, creo que llamaría la atención”.

## Estructura

La gran mayoría de los entrevistados consideraron la estructura un poco confusa y amontonada. Algunos de los comentarios que apoyaron esta observación son: “reacomodaría y le daría más espacio porque se ve saturado”, “muy amontonado y desaprovechado el espacio”, “la parte superior de la página está muy cargada de información”, “La columna de la derecha está muy estrecha”.

La estructura del portal no sólo no fue del agrado de los especialistas, sino que además algunos de ellos sugirieron que se asemejaba a un periódico: “parece un periódico más que un portal de internet, lo cual lo hace poco atractivo”.

Algunas de las sugerencias pertenecientes a este apartado fueron: “La barra de contacto hay que ponerla abajo”, “Movería las barras y los botones porque te confunden”. Otra de las recomendaciones fue que se podría agregar algunas de ligas de los institutos involucrados en las notas. “No hay ligas a otros institutos, sería útil vincularlos y poner un contacto con los investigadores”.

## Diseño

El diseño gráfico de un sitio web es un aspecto de gran importancia. La imagen transmitida por el diseño debe causar una impresión positiva en el usuario y debe captar su atención, ofreciendo una imagen que le genere confianza.

En el caso de la percepción del diseño del portal Ciencia UNAM, los especialistas señalaron que le parecía muy institucional y saturado.

“Muy saturado y rígido”. “La portada tiene 3 columnas, es excesivo”. “Tiene tres barras de navegación eso no funciona”. “En la barra lateral todo está muy pegado, incluso encimado, hay que priorizar la información ponerla inclusive rotando”. “Las imágenes son buenas pero por el diseño se ven como muy cuadradas, muy plano el portal en general. Se le podría sacar más provecho. Me da la impresión de ser una plantilla de Power Point, hay que hacerlo más moderno”.

También se abordó el diseño de las gráficas e infografías, a lo cual apuntaron que “hay que mejorar el diseño de las gráficas”, Las infografías están muy cargadas, me parece mucho texto para leerlo completo.

## Tipografías/Colores

El color es una herramienta imprescindible para captar la atención de los visitantes de un portal en internet. Hay una relación directa entre el color y los elementos de una composición. Además, el color representa un estímulo visual potente siendo significativo el efecto que puede generar en el usuario.

Por otra parte, las tipografías, son también parte importante del diseño de una página, pues son parte de la presentación y atractivo de la página, además de proporcionarle una identidad propia.

Dentro de portal Ciencia UNAM, los entrevistados señalaron que las tipografías eran de corte institucional: “la tipografía me parece institucional, debería ser con Serif para ser más amigable”. Por otra parte también se hizo alusión a la inclinación de las letras, afirmando que muchas veces no es tan recomendable: “las letras en cursivas no se ven bien, se amontonan mucho”. Asimismo, se puntualizó en el color de las letras. “El fondo es muy oscuro y las letras en color naranja y amarillo molestan mucho”. “La letra amarilla de los sitios es molesta porque hace que resalte más que el menú”. En cuanto al color del sitio señalaron “no me gustaron los colores, se me hizo un poco viejo”, “el negro es muy formal y muy serio y genera un vacío en la página”.

## Sugerencias

### 1. Información

Dentro de las sugerencias relacionadas con la información planteada dentro del portal, se encuentra hacer boletines que hagan del conocimiento de los usuarios los nuevos contenidos y eso los invite a visitar el portal Ciencia UNAM.

Otra de las sugerencias fue que se debe profundizar más en algunos temas, pero sin que el texto sea demasiado grande. Por otra parte se pidió que se incorporara un carrusel con noticias de actualidad o información coyuntural.

La última sugerencia en torno a la información fue que se documentara el trabajo de campo de los investigadores, en lugar del laboratorio, pudiendo con ello brindar otra perspectiva en la información.

### 2. Diseño

En cuanto al diseño se pidió que las infografías tengan la opción de descarga.

Aligerar la primera visión, que se más impactante con menos carga de información.

Sobre el diseño de la página, se sugirió hacerlo más fresco y lograr con ello que sea más atractivo y amigable para los usuarios.

Al respecto los participantes mencionaron que: “urge cambiar el diseño, hacerlo más actual. Se ve anticuado”, “no basta con dar la información, hay que presentarla bonito”.

Por lo tanto, el diseño es una de las áreas más importantes en la renovación del portal Ciencia UNAM. Los cambios que se hagan en este rubro deben de estar orientados a un diseño más fresco, más minimalista, con colores y tipos de letras más atractivos y con un acomodo del contenido más espaciado.

### 3. Redes sociales

En cuanto a las redes se sugirió un mayor uso de éstas y con ello lograr que los seguidores puedan compartir contenido de la página y el número usuarios del portal Ciencia UNAM crezca.

#### 4. Difusión

También, se sugirió hacer una campaña de difusión del portal y poder con ello posicionarlo como un referente en la divulgación de la ciencia.

#### 5. Actualización

Se recomendó que se actualicen periódicamente los contenidos del portal porque eso le dará más dinamismo a la página.

#### 6. Blogs

Otro de los puntos sugeridos es que cada blog debe de tener un diseño diferente, con una personalidad gráfica particular y con esto se muestre la oferta de blogs de ciencia que el portal ofrece.

#### 7. Imágenes

En cuanto a las imágenes se recomendó una pequeña galería en cada artículo para que sea más visual y atractivo.

#### Conclusiones

Las opiniones y sugerencias de los participantes en los grupos focales y las entrevistas a expertos son una herramienta valiosa de información que se tomará como base para encauzar la propuesta de rediseño del portal Ciencia UNAM y posteriormente, el desarrollo del sitio renovado.

Dado que los participantes son una muestra representativa del público meta que se plantea para la renovación, la información que proporcionan permitirá tomar mejores decisiones en torno a los contenidos, estructura y diseño del sitio, además de las redes sociales, que será considerado como un medio más para potenciar la consulta y atraer más usuarios al sitio.

Internet se ha convertido en uno de los principales medios de consulta de información.

Datos del Índice de Desarrollo de las TIC indican que el número de usuarios de Internet en los países en desarrollo casi se ha duplicado en los últimos cinco años (2010-2015).

Al finalizar 2015, el 81,3% de los hogares dispone de acceso a Internet en los países desarrollados, en comparación con el 34,1% de los hogares en los países en desarrollo.

Las estimaciones del informe elaborado por La Unión Internacional de Telecomunicaciones muestran que, aunque la brecha digital en algunos países se mantendrá, el acceso a Internet seguirá creciendo.

Estas cifras recientes del estado de Internet en el mundo indican la importancia de generar proyectos de comunicación de la ciencia desde la UNAM, en este medio que cada vez tiene más usuarios y ofrece cada vez más opciones en el manejo y producción de contenidos.

## **Anexo 7. Informe. Segunda evaluación portal Ciencia UNAM. Grupo de enfoque**

La información que aquí se presenta fue proporcionada por Ciencia UNAM, por tal motivo se agradece su apoyo para sustentar con mayor rigor la investigación. Con los datos que aquí se muestran, se pudo reforzar la información del análisis de las categorías de interfaces y del proceso de recepción. No se utilizan los datos personales de ninguno de los participantes de la segunda evaluación del portal.

### Introducción

El presente documento describe la metodología y los resultados de la segunda evaluación del portal Ciencia UNAM mediante grupo de enfoque realizado el 1 de agosto de 2016, en la Sala de Computadoras de la Subdirección de Información de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM.

Dicha evaluación forma parte de la segunda etapa del proyecto PAPIME PE306815 “Incorporación de herramientas de la web 2.0 a la comunicación de la ciencia vía Internet”, cuya meta final es la valoración de la propuesta de renovación del sitio [www.ciencia.unam.mx](http://www.ciencia.unam.mx).

### Descripción

Como parte de la primera etapa del proyecto PAPIME PE306815, se desarrolló una propuesta de renovación de la interfaz del portal Ciencia UNAM ([www.ciencia.unam.mx](http://www.ciencia.unam.mx)). Dicha propuesta se implementó en un servidor de prueba, con el fin de evaluar la funcionalidad y usabilidad de la nueva plataforma.

Durante la segunda del proyecto, se convocó a estudiantes de licenciatura en Ciencias de la Comunicación y Diseño Gráfico a participar en un grupo focal para conocer su nivel de respuesta y satisfacción hacia el nuevo sitio. Se les pidió navegar durante aproximadamente 20 minutos el sitio actual Ciencia UNAM, con el fin de comparar ventajas y desventajas con la propuesta de renovación. Los comentarios y sugerencias recabadas ayudaron a mejorar la propuesta de renovación que culminó en el desarrollo de la nueva plataforma.

#### a) Muestra

Se realizó un grupo de enfoque con un total de 6 participantes. La dinámica se centró en cuatro aspectos:

1. Contenidos de texto
2. Percepción sobre Ciencia en la UNAM
3. Diseño
4. Interfaz

#### b) Resultados

##### 1.1. Contenidos

Se preguntó a los participantes acerca de la forma de presentar el contenido, ellos coincidieron en que el contenido de ambas páginas es el adecuado, ya que además de ser muy confiable, está expuesto a través de recursos multimedia que facilitan su comprensión.

“En cuanto a recursos me parece muy bien, tiene galerías, videos, me agrada los recursos que se utilizan. Me gustaría más que las infografías fueran más interactivas. En el sitio 2 a veces navego con mucha facilidad, pero si me llevo a perder un poco como usuario. Pero me parece más acertado que en el sitio 1, aquí los blogs estaban más escondidos y en el sitio 2 se encuentran directamente, desde un inicio”.

“Yo hice un comparativo entre los dos, creo que la información me gusta más como se ve visualmente en la página 2, me gusta porque no es tan cansada como en la primera. La lectura se me hizo más fácil en la segunda versión que en la primera. Creo que tiene más información la primera, pero la otra es como más intuitiva entonces si eres una persona que apenas está empezando en el sitio es más fácil navegar porque es más fácil ubicar en donde están los links de la información”.

“Yo me enfoqué más en la nueva página, la página anterior es muy pesada. No hay un orden, yo creo la gente no sabe a dónde dirigirse dentro de la página. En cambio, con el diseño de la nueva interfaz ya sabes a donde dirigirte, ya sabes en donde están los artículos, donde hay material multimedia entonces eso me encantó bastante”.

“Una parte importante es la presencia del comic (Sección Descubre tu vocación), es algo que no se había visto por parte de la UNAM, como egresada te llama la atención conocer otras carreras y otras posibilidades”.

“Estaba pensando en accesibilidad, diseño muy accesible, actualidad, información, del día, fresca, tiene dinamismo, capta mucho la atención y si veo como este afán de ser amable con la información y transmitirla al público. Como romper con esta idea de que la ciencia es seria y aburrida, eso no lo veo en la versión actual de la página”.

Para los participantes fue fácil de entender cómo está organizada la información dentro del nuevo portal de Ciencia UNAM.

“Si buscas infografías, únicamente te arroja infografías sean del tema que sean, pero se diferencian por el color que tiene arriba, puede ser amarillo, naranja o todos combinados, pero aparece solo imágenes o solo infografías pero los identificas por el color de arriba”.

“Es información relacionada a ese tema, está clasificada”.

## 1.2. Percepción sobre Ciencia UNAM

Se preguntó a los participantes si recomendarían el sitio y cuál es su principal función. Ellos expresaron que el sitio está dedicado a la ciencia que se hace en la UNAM y a las últimas investigaciones realizadas en la Universidad.

“Vincular al público en general con la ciencia, temas científicos con público en general. Es decir, tratar de visualizar la ciencia en tu vida cotidiana”.

También se preguntó si el portal puede ser visitado por diferentes públicos o únicamente por la comunidad académica, las respuestas obtenidas fueron las siguientes:

“Me gusta la novedad por la que se está apostando, creo que un plus extra que se va a notar será Ciencia Joven que está más delimitado hacia nuestro público joven que es lo que se busca, creo que es un buen portal, a diferencia del otro lo más rescatable es la frescura, el otro se sentía un poco tedioso”.

“Es una página en donde puedes encontrar vínculos de interés general tanto de sociedad como de ciencia de tecnología”.

“En estos sitios web, se puede hacer lo que antes se hacía en las escuelas, como disecciones de animales. Ya no tienes que abrir una rata ni nada porque puedes tenerlo en una infografía. Es una forma de acercarlo a otro público como recurso de aprendizaje. Hay



gente que sigue pidiendo mapas y monografías cuando ya se puede ver la información de una forma digital, didáctica y más actualizada”.

“Ahora lo que se está manejando mucho es la realidad virtual. En el sitio tenemos infografías, puede haber diseños para que se metan en YouTube y puedan ver las infografías pero con movimiento, que es lo que a los jóvenes les encanta, ver algo que se mueve y que está cercano, que les permite”.

“Es un portal en el que aparece cierta información relacionada con Ciencia que se hace dentro de la UNAM pero tratando de abordar un aspecto más actual, no solo decir las cosas que ya sabemos, si no rescatar algo novedoso para atraer al público y que entiendan que la ciencia no siempre es aburrida como a veces se cree”.

“Para mí, yo creo que es una página que puedes recomendar para que no vayan a la típica Wikipedia, aquí hay información reciente sobre ciencia. Usualmente cuando te metes a páginas a sobre ciencia, son muy cuadradas, muy institucionales, esta es más fresca y ofrece más interactividad, tiene un diseño que te ayuda a que sea más fácil navegar”.

“No parece ser una página institucional, esta tiene dado a mayor libertad de comprensión y navegación, lo nuevo que ofrece todavía ayuda más a alcanza a que el público concrete la amabilidad con la que se está comunicando el conocimiento. Eso es lo novedoso, porque los recursos multimedia se habían utilizado siempre en el portal 1”.

### 1.3. Diseño

En cuanto a diseño, los participantes comentaron que en general es adecuado. Sugirieron algunos cambios en cuanto a ciertos aspectos visuales, sus respuestas estuvieron concentradas en los siguientes aspectos:

#### Tipografía

“En cuestión de texto, la tipografía es muy legible a comparación del sitio 1, en este no me gusta tanto el color tan duro que se utiliza en los cuadros de texto para señalar cada artículo, cada sección igual demasiado cuadrado a comparación de lo que tenemos aquí arriba (sitio 2).

“Me gustó la tipografía, creo que sí acertó mucho en la forma pero siento que en los títulos como que no destacan para que sea el centro de atención de la nota”.

“A mí me gustó el sitio 2, pero pienso que debería tener otra tipografía”.

#### Colores

“Los colores del menú de la nueva propuesta siento que tienen un brillo bastante grande entonces eso me causa un poco de conflicto, a lo mejor reducirlos un poco. Los íconos también de la página creo que tienen bas tantes detalles entonces habría que simplificarlos un poco más”.

“Creo que en la cuestión de los colores hay algunos que brincan. Me gusta desde la parte interactiva, desde el principio lo ves y dices es algo nuevo porque en el otro (sitio 1) no se observa nada de eso”.

“Siento yo que los colores están muy revueltos, comentamos que tal vez podría acomodarse en un gradiente de color, o cálidos y fríos, para que se viera como algo que va con lo otro, porque sentimos que los colores están un poco revueltos”.

“Hay unos que están muy brillantes y otros muy opacos. Por ejemplo, el morado del librito, ese me gusta, pero siento que todos son como brillantes, pero el del globo terráqueo

está muy apagado y como que ya no queda en toda la gama que están usando. Igual el verde, es como más pistache más llegando a negro y no es tan brillante como el naranja”.

“La parte de abajo en la Ciencia por la UNAM también habría que homologar porque hay diseños con color y otros en blanco y negro. Algunos son de diseño más amigable que otro”.

## Imágenes

“Se ve que se trata más de homologar; en la parte de navegación está muy adecuado para integrarnos con la imagen que está adentro; sin embargo, cuando lo ponemos con las imágenes de abajo que son tan cuadradas, la misma línea puntiaguda recta rompe con la armonía que podría haber con los círculos. Tal vez darle un poquito más de una forma que no tenga tantas puntas, que no se vea tan cuadrado”.

“Me gustó que las imágenes las hicieron más grandes y destacan mucho más que en el otro portal (sitio 1) que eran más pequeñas y tal vez en el otro no sabían que si le picabas se hacía más grande”.

“En el sitio 2 las pequeñas fotografías realistas no serían ideales, mantener un mismo diseño, si estamos manejando un estilo de ilustración por ejemplo aquí tenemos la imagen de biblioteca central que rompe muchísimo con el robot. Homologarlos un poco más”.

### 1.4. Interfaz

Los estudiantes comentaron cómo experimentaron navegar por las páginas (sitio1 y sitio 2) y cuál fue su experiencia como usuarios. Sobre la nueva interfaz del sitio web señalaron que es más clara y que brinda una experiencia interactiva que propicia más exploración de los recursos disponibles, a diferencia del sitio original.

“Porque la gente también va a entrar desde dispositivos móviles. Está bastante bien ajustada”.

“Es más accesible, ofrece una comunicación bastante directa con el lector de una forma no pesada que es fácilmente legible para casi cualquier edad, también básicamente, la promesa base es que ofrece conocimiento y ciencia”.

“Creo que a diferencia del otro siento que el sitio 2 es más fresco y sí creo que van por buen camino, ya son solo pequeños ajustes, ya no son tantos a comparación de antes”.

“Yo creo que a partir de chicos de Secundaria les sería atractivo entrar al sitio. La nueva propuesta invita a buscar más información y también se lleve la experiencia de que descubrió algo más”.

“Siento que ofrece información sobre ciencia pero el mismo diseño y la interfaz me da la sensación de algo nuevo o actualizado, no como el otro sitio porque la interfaz se ve vieja. Este me da la impresión de que estoy viendo algo que salió ayer o la semana pasada, no algo tan obsoleto”.

“Es muy bueno tanto para estudiantes como para público que no pertenece a la comunidad de la UNAM pero puede integrarse a la ciencia”.

## Conclusiones

La dinámica de retroalimentación entre estudiantes y personal involucrado en el desarrollo de la propuesta de renovación de Ciencia UNAM resultó enriquecedora. Los comentarios y sugerencias expresados llevaron a la reflexión y análisis de lo planteado. Se concluyó mejorar la propuesta original del nuevo sitio a partir de los datos que resultaron del grupo focal.

## **Anexo 8. Gráfica de análisis de visitas a Ciencia UNAM durante el segundo trimestre de 2018**

La presente gráfica representa la información que el departamento de sistemas de Ciencia unam obtiene de *Google Analytics* acerca del comportamiento de los visitantes / usuarios del portal. Con esta información se analiza el tiempo promedio que los usuarios pasan en el sitio, el número de páginas visitadas, quienes son nuevos visitantes y quienes son los que retornan.

Los resultados se analizan de manera trimestral para conocer un poco del comportamiento de los usuarios interesados en los temas de ciencia y que consultan con periodicidad el portal Ciencia UNAM. La información que aquí se presenta fue proporcionada por Ciencia UNAM.

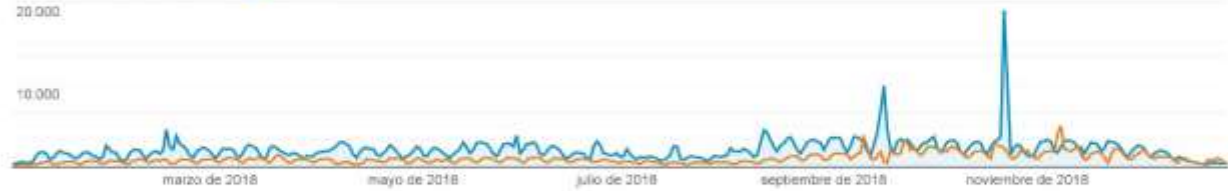
Visión general de la audiencia

Todos los usuarios  
 +0,00 % Usuarios

1 ene. 2018 - 31 dic. 2018  
 Comparar con: 1 ene. 2017 - 31 dic. 2017

Visión general

01-ene-2018 - 31-dic-2018: ● Usuarios  
 01-ene-2017 - 31-dic-2017: ● Usuarios



Usuarios  
**105,24 %**  
 696.023 frente a 339.120

Usuarios nuevos  
**104,32 %**  
 689.263 frente a 337.351

Sesiones  
**103,05 %**  
 823.238 frente a 405.446

Número de sesiones por usuario  
**-1,07 %**  
 1,18 frente a 1,20

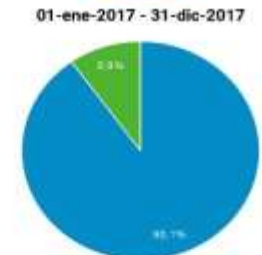
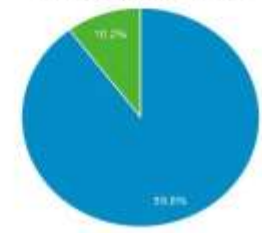
Número de visitas a páginas  
**93,11 %**  
 1.131.431 frente a 585.895

Páginas/sesión  
**-4,89 %**  
 1,37 frente a 1,45

Duración media de la sesión  
**-7,19 %**  
 00:01:06 frente a 00:01:11

Porcentaje de rebote  
**1,41 %**  
 85,58 % frente a 84,38 %

■ New Visitor ■ Returning Visitor



Pais	Usuarios	% Usuarios
<b>1. Mexico</b>		
01-ene-2018 - 31-dic-2018	545.346	78,50 %
01-ene-2017 - 31-dic-2017	255.370	75,78 %
<b>% de cambios</b>	<b>113,55 %</b>	<b>3,60 %</b>
<b>2. Colombia</b>		
01-ene-2018 - 31-dic-2018	22.757	3,28 %
01-ene-2017 - 31-dic-2017	13.890	4,12 %
<b>% de cambios</b>	<b>63,84 %</b>	<b>-20,52 %</b>
<b>3. Peru</b>		
01-ene-2018 - 31-dic-2018	18.424	2,65 %
01-ene-2017 - 31-dic-2017	10.156	3,01 %
<b>% de cambios</b>	<b>81,41 %</b>	<b>-11,99 %</b>
<b>4. Argentina</b>		
01-ene-2018 - 31-dic-2018	16.752	2,41 %

	01-ene-2017 - 31-dic-2017	8.624		2,56 %
	<b>% de cambios</b>	<b>94,25 %</b>		<b>-5,77 %</b>
5.	<b>United States</b>			
	01-ene-2018 - 31-dic-2018	16.721		2,41 %
	01-ene-2017 - 31-dic-2017	7.161		2,12 %
	<b>% de cambios</b>	<b>133,50 %</b>		<b>13,28 %</b>
6.	<b>Spain</b>			
	01-ene-2018 - 31-dic-2018	14.281		2,06 %
	01-ene-2017 - 31-dic-2017	7.173		2,13 %
	<b>% de cambios</b>	<b>99,09 %</b>		<b>-3,42 %</b>
7.	<b>Ecuador</b>			
	01-ene-2018 - 31-dic-2018	13.123		1,89 %
	01-ene-2017 - 31-dic-2017	8.184		2,43 %
	<b>% de cambios</b>	<b>60,35 %</b>		<b>-22,21 %</b>
8.	<b>Chile</b>			
	01-ene-2018 - 31-dic-2018	8.797		1,27 %
	01-ene-2017 - 31-dic-2017	4.910		1,46 %
	<b>% de cambios</b>	<b>79,16 %</b>		<b>-13,08 %</b>
9.	<b>Bolivia</b>			
	01-ene-2018 - 31-dic-2018	5.598		0,81 %
	01-ene-2017 - 31-dic-2017	3.229		0,96 %
	<b>% de cambios</b>	<b>73,37 %</b>		<b>-15,90 %</b>
10.	<b>Venezuela</b>			
	01-ene-2018 - 31-dic-2018	4.829		0,70 %
	01-ene-2017 - 31-dic-2017	3.484		1,03 %
	<b>% de cambios</b>	<b>38,61 %</b>		<b>-32,76 %</b>