

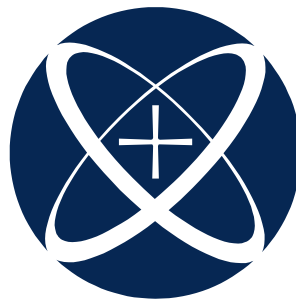
---

# **INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE**

Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de Nivel Superior según Acuerdo Secretarial No. 15018  
Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976

---

## **DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS SOCIOCULTURALES MAESTRÍA EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA CULTURA**



# **ITESO**

Universidad Jesuita  
de Guadalajara

## **PRÁCTICAS DE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA EN MÉXICO: UN ENFOQUE DESDE LA RECEPCIÓN DE LOS USUARIOS EN SITIOS WEB DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA.**

Tesis que para obtener el grado de  
Maestra en Comunicación de la Ciencia y la Cultura  
presenta

Lic. Edith Yanet Estrada Díaz

Director de tesis: Mtro. Carlos Enrique Orozco Martínez

Tlaquepaque, Jalisco. Noviembre de 2013.



*Para Gustavo por construir connigo.*



*Me complace manifestar mi más sincero agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, al Instituto Jalisciense de la Juventud y al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente por contribuir y favorecer la continuidad de mi formación académica.*

*Un especial agradecimiento al Mtro. Carlos Enrique Orozco Martínez por la confianza y el interés hacia este proyecto desde el primer momento, además por su buena disposición, paciencia y estímulo hasta su conclusión.*

*Muchas gracias a la Dra. Magdalena López de Anda por su amistoso acompañamiento durante todo el proceso de realización de esta investigación, sus meticulosos comentarios y por sus ilustres aportes a la dimensión metodológica.*

*Gracias a la Mtra. Luisa Fernanda González Arribas, Editora de Ciencia y Desarrollo y a la Mtra. Silvia Patricia Pérez Sabino, Editora de Hypatia por su impetuosa atención y apertura para colaborar en la realización de este proyecto.*

*Y por supuesto gracias a mis padres David y Yolanda por ser mi ejemplo de vida y por tanto esfuerzo. Gracias a mis hermanos y a toda mi familia por estar conmigo en todo momento apoyando mis decisiones.*

*Mi infinito agradecimiento a todas las personas que como usuarios de Internet colaboraron desinteresadamente en esta investigación.*

# Índice

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>13</b>
<b>PREÁMBULO .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>EL OBJETIVO PRINCIPAL DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>LOS OBJETIVOS SECUNDARIOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>LAS PREGUNTAS SECUNDARIAS .....</b>	<b>24</b>
<b>LA HIPÓTESIS INICIAL DE TRABAJO .....</b>	<b>25</b>
<b>LA JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO 2. LA COMUNICACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA</b> <b>.....</b>	<b>29</b>
<b>LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA.....</b>	<b>31</b>
El concepto de comunicación desde la dimensión teórica .....	31
La comunicación y el conocimiento científico .....	32
La dimensión cultural de la comunicación .....	32
La comunicación desde el pensamiento complejo .....	34
Lo público y la comunicación .....	35
La comunicación pública .....	36
La comunicación pública y ciudadanía .....	37
La historia de la comunicación pública de la ciencia .....	39
Los conceptos en torno a la comunicación pública de la ciencia .....	42
El comunicador de la ciencia .....	47
La forma de comunicar la ciencia .....	48
Los modelos de comunicación pública de la ciencia .....	49

La comunicación pública de la ciencia por Internet.....	58
<b>CAPÍTULO 3. INTERNET, LA RECEPCIÓN Y LAS PRÁCTICAS SOCIALES.....</b>	<b>61</b>
<b>LAS INTERFACES DIGITALES.....</b>	<b>63</b>
Los diseñadores de interfaces y sus usuarios.....	66
La interactividad.....	68
El hipertexto.....	69
<b>LA CODIFICACIÓN Y LA DECODIFICACIÓN.....</b>	<b>70</b>
<b>LOS ESTUDIOS DE RECEPCIÓN EN AMÉRICA LATINA.....</b>	<b>74</b>
Las mediaciones .....	77
<b>LA TEORIA DE LA PRÁCTICA SOCIAL .....</b>	<b>80</b>
<b>CAPÍTULO 4. LA DIMENSIÓN METODOLÓGICA.....</b>	<b>85</b>
<b>LAS DELIMITACIONES EMPÍRICAS DEL SUJETO/OBJETO DE ESTUDIO .....</b>	<b>87</b>
Los usuarios de los sitios <i>Hypatia</i> y <i>Ciencia y Desarrollo</i> .....	87
Los sitios web <i>Hypatia</i> y <i>Ciencia y Desarrollo</i> .....	88
<b>LA PERSPECTIVA METODOLÓGICA .....</b>	<b>92</b>
<b>EL DISEÑO DE ESTRATEGIA METODOLÓGICA .....</b>	<b>92</b>
La dimensión de los usuarios habituales.....	94
La encuesta electrónica .....	95
La dimensión de los usuarios no habituales .....	96
La encuesta presencial a usuarios no habituales y la observación estructurada .....	96
El análisis estructural de los sitios.....	98
<b>LA CODIFICACIÓN Y ANALISIS DE DATOS.....</b>	<b>99</b>
<b>CAPÍTULO 5. PRESENTACIÓN DE DATOS PRODUCIDOS.....</b>	<b>103</b>
<b>LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL SITIO DE <i>HYPATIA</i> .....</b>	<b>107</b>
Las características de contexto .....	120
Las características multimedia .....	122

Las características de interacción .....	129
Las características de funcionalidad .....	133
Las características de desplazamiento .....	136
<b>LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL SITIO DE <i>CIENCIA Y DESARROLLO</i> .....</b>	<b>139</b>
Las características multimedia .....	153
Las características de interacción .....	153
Las características de funcionalidad .....	155
Las características de desplazamiento .....	155
<b>LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA PRESENCIAL Y OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA .....</b>	<b>156</b>
Sobre las prácticas y las mediaciones institucionales .....	157
Sobre las prácticas de acceso a la tecnología .....	157
Sobre las prácticas relacionadas con la información científica .....	159
Sobre la recepción y las mediaciones situacionales.....	161
Sobre la recepción y las mediaciones individuales .....	162
Sobre la recepción y las mediaciones tecnológicas .....	163
La comunicación pública de la ciencia y el modelo del déficit.....	164
La comunicación pública de la ciencia y el modelo contextual.....	164
<b>LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA ELECTRÓNICA DEL SITIO <i>CIENCIA Y DESARROLLO</i> .....</b>	<b>165</b>
Sobre las prácticas y las mediaciones institucionales .....	165
Sobre las prácticas de acceso a la tecnología .....	166
Sobre las prácticas relacionadas con la información científica .....	168
Sobre la recepción y las mediaciones situacionales.....	168
Sobre la recepción y las mediaciones individuales .....	170
Sobre la recepción y las mediaciones tecnológicas .....	171
<b>LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA ELECTRÓNICA DEL SITIO <i>HYPATIA</i> .....</b>	<b>171</b>
Sobre las prácticas y las mediaciones institucionales .....	172
Sobre las prácticas de acceso a la tecnología .....	172
Sobre las prácticas relacionadas con la información científica .....	174
Sobre la recepción y las mediaciones situacionales.....	174
Sobre la recepción y las mediaciones individuales .....	175
Sobre la recepción y las mediaciones tecnológicas .....	176
<b>CAPÍTULO 6. LAS CONCLUSIONES .....</b>	<b>177</b>



LA PRÁCTICA SOCIAL DEL USO DE INTERNET Y DE ACCESO A INFORMACIÓN CIENTÍFICA .....	178
LAS MEDIACIONES INSTITUCIONALES E INDIVIDUALES EN RELACIÓN A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA....	185
EL ROL DEL EDITOR Y EL ESPACIO CREADO PARA LA INTERACCIÓN .....	187
LOS USUARIOS IMPLÍCITOS EN LOS SITIOS DE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA .....	190
FAVORECER LA APROPIACIÓN CULTURAL DE LOS CONTENIDOS CIENTÍFICOS EN INTERNET.....	193
LOS PROYECTOS MEXICANOS DE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA POR INTERNET.....	194
RETOMANDO LA PREMISA INICIAL.....	196
NUEVAS RUTAS EN TERRENOS DIGITALES .....	199
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	201
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS .....	207
ANEXOS .....	209
ANEXO 1. POLÍTICAS PARA ESCRIBIR EN <i>HYPATIA</i> .....	210
ANEXO 2. CRITERIOS DE PUBLICACIÓN DE <i>CIENCIA Y DESARROLLO</i> .....	216
ANEXO 3. ENCUESTA ELECTRÓNICA A USUARIOS HABITUALES DE <i>CIENCIA Y DESARROLLO</i> .....	221
ANEXO 4. ENCUESTA ELECTRÓNICA A USUARIOS HABITUALES DE <i>HYPATIA</i> .....	222
ANEXO 5. LA ENCUESTA PRESENCIAL A USUARIOS NO HABITUALES Y LA OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA .....	223
ANEXO 6. ELEMENTOS CONSIDERADOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LAS CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LOS SITIOS ANALIZADOS. ....	225
ANEXO 7. EJEMPLO DE CODIFICACIÓN DE LA OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA DE LOS USUARIOS NO HABITUALES.....	227
ANEXO 8. GRUPO DE DISCUSIÓN REALIZADO COMO PARTE DEL TRABAJO EXPLORATORIO.....	237

## RESUMEN EJECUTIVO

Internet cobra relevancia como medio socializador del conocimiento, pero es una opción todavía no muy usada para los proyectos de comunicación pública de la ciencia (CPC) mexicanos y para los usuarios que buscan información. Los estudios que han abordado el tema ponen el énfasis en el sitio dejando de lado al usuario. Este estudio se centra en las prácticas de CPC llevadas a cabo por usuarios de revistas científicas en sitios web mexicanos (*Hypatia*<sup>1</sup> y *Ciencia y Desarrollo*<sup>2</sup>) de septiembre de 2012 a noviembre de 2013. Desde el modelo interaccionista, recoge las corrientes teóricas de las mediaciones de corte cualitativo. Y desde una perspectiva sociocultural se analiza el contexto, la interacción y las motivaciones de los usuarios.

A través de registrar las experiencias de interacción de usuarios habituales y no habituales por medio de observación estructurada, encuestas electrónicas y presenciales, este estudio cuestiona la relación que existe entre usuarios y sitios web de CPC, con esta pregunta guía de la investigación:

¿Cómo es el proceso de recepción de la información científica a través de sitios web mexicanos de CPC orientados a públicos amplios?

*PALABRAS CLAVE: práctica social, recepción, comunicación pública de la ciencia, sitios web de divulgación científica, Internet.*

---

<sup>1</sup> Hypatia (sitio web de la revista del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos <http://www.hypatia.morelos.gob.mx/>).

<sup>2</sup> Ciencia y Desarrollo (sitio web de la revista del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/>).

## PREÁMBULO

Mi contacto con el trabajo de investigadores, científicos y especialistas en el desarrollo de tecnologías tanto en instituciones públicas como privadas, me llevó a publicar contenidos periodísticos para radio, una revista impresa y algunos sitios web. Estas experiencias también ocasionaron “rupturas” con algunas percepciones personales relacionadas con el proceso de producción, la circulación y el consumo mismo de los materiales.

Una de esas rupturas está relacionada con lo que los investigadores y desarrolladores llaman la “falta de tiempo” para difundir sus avances y el escaso apoyo que reciben por parte de las instituciones para compartir sus trabajos. Otra ruptura se debe a que constantemente en mi trayectoria profesional como periodista me encuentro ante la necesidad de comprender y explicar información de áreas y disciplinas que son ajenas a mi campo de estudio. Una ruptura más surgió de los medios de comunicación, particularmente de los sitios web en donde se presentan descuidos de formato, desorden en la información y falta de actualización y mantenimiento además de un evidente desconocimiento acerca de los usuarios de estos sitios y de sus opiniones sobre la información consultada.

Este sinuoso trayecto dentro de mi profesión aunado a mi interés personal por los temas científicos y tecnológicos me llevó a cuestionarme sobre la labor que realizan los medios de comunicación y su quehacer cotidiano, sobre todo de aquellos que en mi entorno inmediato tomaban fuerza a través de Internet.

Profundizando en la comunicación pública de la ciencia, descubrí que existe una amplia área del conocimiento dedicada a reflexionar sobre sus prácticas relacionadas con el quehacer científico, los medios, el comunicador, el mensaje y el público. Sin embargo, el análisis de las prácticas de comunicación pública de la ciencia por Internet es escaso,

comenzando apenas a aparecer cierto interés principalmente por las estrategias comunicativas de los medios pero sin generar suficientes datos sobre sus usuarios.

Durante el trabajo exploratorio me di cuenta de que los proyectos formales de comunicación de la ciencia por Internet en México son contados y poco formales, es decir, los editores de los medios no reconocen su práctica como una labor de comunicación de la ciencia. Los pocos proyectos mexicanos se encuentran descuidados, desactualizados o son una copia de sus medios impresos. Así que decidí para el análisis de esta tesis, elegir aquellos sitios que estuvieran estructurados especialmente para Internet, actualizados y completamente dedicados a comunicar la ciencia y no sólo dedicando una sección o apartado a esta práctica. Los sitios elegidos fueron mexicanos y gubernamentales debido a que una de las hipótesis de esta tesis es que los usuarios se sienten atraídos por la información relacionada con su contexto. También se formuló con ellos una petición de información y colaboración para poder adentrarme en sus objetivos y sus expectativas como medios dedicados a la comunicación de la ciencia.

Uno de los grandes retos fue la búsqueda y detección de aquellos usuarios de los sitios en Internet que son sujetos de estudio de esta investigación, ya que los medios contactados no contaban con una base de datos o registros sobre ellos por lo que elaboré una estrategia de acercamiento a dichos usuarios, mismos que visitaban los sitios motivados por sus propios intereses. Otra estrategia se utilizó para conocer las reacciones de los usuarios que por vez primera vez tenían contacto con estos sitios. Mi objetivo fue conocer cómo recibían y percibían la información científica los usuarios a través de los sitios web dedicados a comunicar la ciencia, relacionando la recepción con el entorno de los usuarios, sus motivaciones e interacciones con la plataforma. Todo lo anterior me permitió formular la pregunta central:

¿Cómo es el proceso de recepción de la información científica a través de sitios web mexicanos de comunicación pública de la ciencia orientados a públicos amplios?

La hipótesis de esta investigación toma en cuenta el papel de los usuarios, encontrando que éstos perciben la complicación estructural de los sitios web dedicados a comunicar la ciencia. También que el proceso de recepción está relacionado con el contexto del usuario y multimediado por sus circunstancias tecnológicas, situacionales, individuales e institucionales. La metodología trata de responder a la pregunta de investigación analizando desde varios ángulos el objeto de estudio. Se utilizó la encuesta electrónica, la encuesta presencial, la observación estructurada y el análisis estructural de los sitios.

Aunque el proceso de realización de esta investigación no fue lineal, en un primer momento se hizo necesaria una investigación bibliográfica y documental extensa del conocimiento producido de la comunicación de la ciencia y la recepción para adentrarme al problema de investigación y al estado de la cuestión, resultando de este proceso el contenido del capítulo 1, **El problema de investigación**. Después identifiqué los conceptos centrales de mi planteamiento para elaborar un esquema del marco teórico que fuera la columna vertebral que serviría como base para la metodología, la codificación, el análisis de datos y las conclusiones, conformando así el capítulo 2, **La comunicación y la comunicación pública de la ciencia**, y el capítulo 3, **Internet, la recepción y las prácticas sociales**.

Para la realización del capítulo 4, **La dimensión metodológica**, fue necesario consultar varias fuentes bibliográficas acerca de metodología de investigación. Debido a las características del fenómeno estudiado, llegué a la conclusión de que con una sola técnica de recolección de datos no era posible responder a la pregunta de investigación fue así como se diseñó una estrategia metodológica integrada por varias técnicas. La codificación fue elaborada con base en el marco teórico, estructurando familias de conceptos y categorías, surgiendo así el capítulo 5, **Presentación de datos producidos**.

De la codificación y el análisis con base en el marco teórico y siguiendo con la estructura de las familias de conceptos y categorías, se conformó el capítulo 6, **Las conclusiones**, en

donde retomo la pregunta de investigación, los datos empíricos y presento una reflexión sobre las expectativas planteadas al inicio de la investigación y los resultados obtenidos. A continuación se contextualiza el trabajo haciendo referencia al problema de investigación, los objetivos, las preguntas, la hipótesis y la justificación de la investigación misma.



## **CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**



En el tema de investigación descrito en este capítulo, sobresale la falta de proyectos dedicados a comunicar la ciencia por Internet y en los escasos proyectos existentes es evidente la desorganización de los mismos y el desconocimiento sobre su público objetivo. El principal objetivo de la investigación es identificar cómo se realiza el proceso de recepción de los usuarios de la información científica a través de dos sitios web específicos dedicados a la comunicación pública de la ciencia en México.

Con la formulación de la pregunta guía de investigación, se explora el proceso de recepción en públicos amplios asumiendo que ésta es mediada por múltiples aspectos tanto estructurales como individuales, generando las preguntas secundarias que complementan y a la vez delimitan las dimensiones del problema en esta investigación.

Al plantear la hipótesis de trabajo se generaron también los supuestos, algunos de estos fueron que el contexto del usuario está íntimamente ligado con su proceso de recepción y que los proyectos de comunicación pública de la ciencia podrían cumplir sus objetivos de socializar el conocimiento si fueran reflexivos en sus prácticas.

En la justificación se describe la pertinencia de esta investigación en tres niveles que se consideran aportaciones: al campo de la comunicación en relación con la recepción en Internet, a la comunicación pública de la ciencia y a la mirada específica sobre la recepción de la comunicación de la ciencia por Internet. El problema de investigación aquí expuesto se puede analizar desde múltiples disciplinas y en algunas de sus dimensiones ha sido abordado por otros estudios provenientes de diferentes áreas del conocimiento.

La comunicación pública de la ciencia (CPC) asume como uno de sus principales objetivos la apropiación cultural de contenidos científicos y en ella hay lugar para cualquier sistema susceptible de ser vehículo de comunicación científica para públicos amplios (Cazaux, 2008). Por esta razón Internet cobra mayor relevancia como medio socializador para la CPC en comparación a otros medios, porque permite el uso de múltiples formatos, su impacto puede ser mucho mayor, medirse a escala mundial y tiene costos de producción mucho más bajos que cualquier otro medio.

En México, Internet todavía es una opción poco usada para los proyectos de CPC, aunque es de esperarse que incremente su importancia dado el alto índice de crecimiento en el número de usuarios que ha tenido Internet en los últimos 20 años<sup>3</sup>. En el Estado de Jalisco los proyectos de divulgación científico-tecnológica a través de Internet representaban en 2007 el 5 por ciento y la red se utiliza como medio accesorio o complementario a las actividades que se realizan en otros medios o espacios de divulgación. De acuerdo a un estudio del 2007, sólo tres de once proyectos de divulgación en Jalisco usaban a Internet como medio exclusivo y el resto complementan sus actividades con este medio (SOMEDICYT e ITESO, 2007). No hay datos más recientes, no obstante es de esperarse que se haya incrementado el uso de Internet en los proyectos de CPC en los últimos cinco años.

Debido a que son pocos los sitios web dedicados a la CPC, se esperaría que los sitios existentes contaran con elevados números de visitas de usuarios en busca de información y que cumplan con los objetivos y necesidades de los mismos, pero en la realidad sucede lo contrario. Los sitios existentes dentro de esta categoría cuentan con pocas visitas, lo que podría indicar que se trata de una alternativa que no ha sido adecuadamente aprovechada. La mayoría de los usuarios de Internet en México (el 64.1 por ciento) son

---

<sup>3</sup>De acuerdo con la Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en de abril de 2012, en México el número de usuarios de Internet tuvo un incremento del 8.8% entre el 2011 y 2012, al pasar de 37.6 a 40.9 millones de personas.

jóvenes de entre los 12 y 34 años de edad cuya principal actividad en la red es la búsqueda de información, con una frecuencia del 60 por ciento (INEGI, 2012).

Durante el trabajo exploratorio que se realizó a un grupo de discusión<sup>4</sup> con cuatro estudiantes universitarios del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), se detectó que al realizar una búsqueda libre de información científica a través de Internet en torno a un tema (tecnologías del hidrógeno) los sitios dedicados a comunicar la ciencia en su modalidad de divulgación -como los que en esta investigación se analizan- no aparecen en las primeras páginas de los resultados arrojados por el buscador *Google*. Lo que dificultó el acceso a los sitios por parte de aquellos usuarios de Internet que no los conocen, asunto que indica que los usuarios de Internet no siempre llegan a ellos a través de búsquedas libres, aunque los sitios aborden dicha temática. Al realizar búsquedas específicas dentro de los sitios *Hypatia*<sup>5</sup> y *Ciencia y Desarrollo*<sup>6</sup> sobre el mismo tema, todos los usuarios aseguraron encontrar la información más clara en comparación a los resultados arrojados por las búsquedas libres, resaltando variables como la trayectoria de los autores, opción de contacto, datos cuantitativos, metodología claramente expresada, imágenes y ejemplos entre otros.

Al ser *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo* sitios pertenecientes a instituciones de gobierno cuyo principal objetivo es promover y poner en común el conocimiento científico, ya sea de la región a la que pertenecen o de México, se identifica una falta de participación activa en el escenario del ciberespacio, dificultando figurar y estar presente en el entorno inmediato de los usuarios mexicanos de Internet interesados en obtener información científica. Se observó una ausencia de proximidad entre las instituciones editoras del sitio y los usuarios de los mismos; se mantiene una centralización del conocimiento

---

<sup>4</sup> Para ver los detalles del grupo de discusión como parte del trabajo exploratorio ver ANEXO 8.

<sup>5</sup> *Hypatia* es una revista de divulgación científico-tecnológica sin fines de lucro impulsada por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM). Esta publicación trimestral puede consultarse también en su sitio de Internet (<http://www.hypatia.morelos.gob.mx/>).

<sup>6</sup> *Ciencia y Desarrollo* es una revista de divulgación bimestral del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En el sitio web (<http://www.cyd.conacyt.gob.mx/>) se publican artículos especiales para esta plataforma y ampliaciones de los temas de la versión impresa.

manifestada en quién dice qué y sobre qué se habla y desconocimiento sobre quiénes son los usuarios interesados en la información científica, sus intereses y su contexto. En suma, parece que aún prevalece el modelo del déficit de la CPC (del que se hablará más adelante) en el ciberespacio.

Aunado a esto, existe un vacío en los estudios disponibles de CPC que indagan sobre cómo se está llevando a cabo la dinámica comunicacional por Internet, situación que se repite a nivel macro en el campo de la comunicación con los estudios de recepción intermedial (Orozco Gómez, 2010), lo que significa que se desconoce cómo están interactuando los usuarios con el contenido científico transmitido a través de la web. Los pocos estudios sobre CPC a través de dicho medio ponen el énfasis en el sitio dejando de lado al usuario, quien finalmente es el que le da sentido a la experiencia.

De lo anterior surge el siguiente planteamiento: Esta investigación analiza la relación que existe entre usuarios y sitios web dedicados a la comunicación pública de la ciencia, para conocer cómo es la recepción de los contenidos científicos con relación al contexto del usuario, específicamente en los sitios web mexicanos *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo*. Se pretende establecer una correlación entre la búsqueda de información de los visitantes de un sitio con la estructura y contenido del mismo, además de indagar con mayor profundidad en el proceso de recepción de los usuarios. Para estudiar la recepción también se analizan los aspectos multimedia, la interacción y la funcionalidad del sitio así como los hábitos de uso y consumo de Internet, el contacto con información científica a través de la red, las mediaciones tecnológicas y los modelos de comunicación pública de la ciencia.

## **EL OBJETIVO PRINCIPAL DE LA INVESTIGACIÓN**

Identificar cómo es el proceso de recepción de los usuarios de la información científica a través de dos sitios web específicos dedicados a la comunicación pública de la ciencia en México.

## **LOS OBJETIVOS SECUNDARIOS DE LA INVESTIGACIÓN**

- Detectar cuál es la relación entre el entorno del usuario y el acceso a sitios de CPC.
- Identificar qué es lo que motiva a un usuario a visitar y consultar sitios de CPC.
- Analizar cómo interactúa el usuario con la estructura y el contenido del sitio de CPC.

## **LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cómo es el proceso de recepción de la información científica a través de sitios web mexicanos de comunicación pública de la ciencia orientados a públicos amplios?

## **LAS PREGUNTAS SECUNDARIAS**

¿Cuál es la relación entre el entorno del usuario y el acceso a sitios de CPC?

¿Qué es lo que motiva a un usuario a visitar y consultar un sitio de CPC?

¿Cómo interactúa el usuario con la estructura y el contenido del sitio de CPC?

## LA HIPÓTESIS INICIAL DE TRABAJO

El proceso de recepción de la información científica está relacionado con el entorno del usuario, sus necesidades e intereses y con el diseño de la estructura del sitio. El proceso de recepción es clave para el cumplimiento de los objetivos de la CPC por lo que esta investigación parte del supuesto de que se necesita conocer este proceso de recepción para poder ofrecer contenidos acordes a las necesidades de los mismos tomando en cuenta que la mayoría de los usuarios que visitan sitios de CPC lo hacen desde su computadora personal u oficina y principalmente por cuestiones académicas.

Por otro lado, se considera que los sitios de CPC presentan estructuras complejas y poco amigables ocasionando que los usuarios con frecuencia abandonen sus búsquedas debido a que la información se encuentra dispersa y desorganizada dificultando su procesamiento. Asimismo, cuando los usuarios buscan información científica a través de Internet no necesariamente llegan a sitios dedicados a comunicar la ciencia.

Los sitios de CPC podrían lograr su objetivo de socializar el conocimiento científico si mejoraran sus capacidades para presentar la información tomando en cuenta la estructura del sitio, su contenido, las posibilidades de interacción que ofrecen al usuario y las necesidades de este último. Los proyectos de comunicación pública de la ciencia mexicanos podrían tener mayor impacto si utilizaran Internet como herramienta central para el cumplimiento de sus objetivos y además conocieran la experiencia de recepción de sus usuarios.

## LA JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La pertinencia de realizar esta investigación en el ámbito académico de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura se puede estructurar en tres niveles: aportaciones al campo de la comunicación en relación con la recepción en Internet, aportaciones a la comunicación pública de la ciencia desde la investigación de la utilización de la red para el cumplimiento de sus objetivos, y por último, la mirada específica sobre la recepción de la comunicación de la ciencia por Internet. Cabe resaltar que las investigaciones sobre prácticas de comunicación pública de la ciencia por Internet han dejado de lado la importancia de analizar el proceso de recepción indagando en su mayoría en la estructura y el contenido de los sitios. Tampoco se han tomado en consideración las diversas actividades que el usuario lleva a cabo a través de Internet.

Entre las prácticas de la comunicación pública de la ciencia se encuentran la democratización y puesta en común o acercamiento del conocimiento científico a públicos no especializados ya que, como se ha mencionado con anterioridad, Internet ofrece un medio más para el cumplimiento de estos fines. Diversas instituciones, universidades, organizaciones e individuos se han dado a la tarea de utilizar Internet como herramienta para comunicar contenidos de carácter científico, es por esta razón que resulta pertinente conocer cómo se está llevando a cabo la dinámica comunicacional de la ciencia por dicha vía. Y más interesante aún es saber si los objetivos de la CPC se están cumpliendo por medio de analizar la experiencia de los usuarios. No se puede dejar pasar la pertinencia profesional, ya que esta investigación ofrecerá elementos que podrían beneficiar a los usuarios de los sitios de comunicación pública de la ciencia al propiciar que estos espacios mejoren sus estrategias de comunicación.

Otros beneficiarios serían los diseñadores y creadores de sitios al proporcionarles información acerca de sus usuarios. Los científicos e investigadores al mejorar la comunicación de sus avances y resultados obtendrían una mayor empatía con la sociedad.

Las instituciones científicas también se beneficiarían al encontrar elementos para construir técnicas más apropiadas para transmitir la información científica a través de un sitio web. Y finalmente en general se beneficiaría cualquier persona interesada en hacer más significativa la comunicación entre un sitio de Internet y sus usuarios.







## **CAPÍTULO 2. LA COMUNICACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA**

En este apartado se realiza una articulación de los conceptos centrales que orientan esta investigación: comunicación y comunicación pública de la ciencia, relacionándolos con los conceptos y nociones secundarias. También se construye una definición de comunicación pública de la ciencia a partir de revisar la noción de comunicación, conocimiento científico y ciudadanía, sin dejar de lado la dimensión cultural. Finalmente se repasa la historia de la comunicación pública de la ciencia, el comunicador de la ciencia, los modelos de comunicación pública de la ciencia y por último la comunicación pública de la ciencia por Internet.

El objetivo que se persigue es recapitular las discusiones y debates sobre el conocimiento científico, la comunicación y la comunicación pública de la ciencia partiendo de la mirada de autores como Ezequiel Ander-Egg, Mario Bunge, Gilberto Giménez, Jon Turney y Massimiano Bucchi, Brian Trench y Sharon Dunwoody, entre otros.

### El concepto de comunicación desde la dimensión teórica

No hay un acuerdo en común sobre el marco referencial teórico de la comunicación, es decir no existe una teoría general de la comunicación que valide lo que se investiga mediante un método general, como lo hay en algunas disciplinas científicas más maduras como la física. Es por esta razón que existe una necesidad intrínseca de estudiar de manera compleja a la comunicación, entendiendo que en ella no existen límites expresamente establecidos sino cruces e interconexiones, pues lo que se busca no es encontrar leyes, patrones o meta-códigos universales, sino dar cuenta de todas las subjetividades que intervienen a nivel particular para acercarnos al entendimiento del fenómeno comunicativo. Es decir, más que explicar, lo que se busca es comprender de acuerdo con los paradigmas críticos.

La dimensión teórica de la comunicación está sustentada en su epistemología y a partir de ella ha surgido el cuerpo teórico y conceptual del campo de la comunicación que sirven para intervenir la realidad y hacer inferencias sobre ella. Se entiende que la realidad siempre está sujeta a interpretaciones, no es una realidad “completa” sino compleja e interpretada por el observador, es una realidad “especulada”. Debido a que no existe una teoría unificadora de la comunicación, cuando se habla de la dimensión teórica es preciso pensar bajo qué conceptos se observan los fenómenos comunicativos y de qué corriente se toma dicha conceptualización (Ander-Egg, 2004).

De lo que existe certeza es de lo que no es la comunicación. No es una acción primera, ni última en el proceso, anteceden y suceden otras operaciones, su comprensión desde la dimensión teórica debería dar una noción de un proceso inacabado, en constante formación. Ahora bien, pensar en la dimensión teórica de la comunicación pública de la ciencia es pensar en los presupuestos desde los cuales se aborda el fenómeno, identificar cuáles son los fundamentos de la corriente, sus cartografías o modelos heurísticos para

intervenir en la realidad social. Es saber cuáles son los conceptos fuertes de dicha corriente y sus categorías que posibilitan la aplicación en una realidad histórico-social.

## **La comunicación y el conocimiento científico**

El conocimiento científico ha sido históricamente positivista, y se ha regido por el llamado método general de la ciencia. La ciencia no es sólo una acción, también es un estilo de pensamiento y sus bases se encuentran en el conocimiento ordinario. Cuando no ha sido capaz de resolver un problema con el conocimiento ordinario, es cuando surge la necesidad de la intervención de un conocimiento especializado: el conocimiento científico y tecnológico.

La ciencia, en resolución, crece a partir del conocimiento común y le rebasa con su crecimiento: de hecho, la investigación científica empieza en el lugar mismo en que la experiencia y el conocimiento ordinarios dejan de resolver problemas o hasta de plantearlos (Bunge, 1992, p. 20).

El método general de la ciencia está principalmente sustentado por la reproducibilidad de sus resultados y por la falsabilidad de sus hipótesis. La comunicación juega un papel muy importante en las relaciones al interior del campo científico principalmente en la parte de la reproducibilidad, debido a que es por medio de ésta que transmiten los resultados y se legitiman las investigaciones. El conocimiento científico es comunicable, no es infalible sino expresable, no es privado sino público. El lenguaje científico comunica información a quienquiera que lo entienda (Bunge, 1992).

## **La dimensión cultural de la comunicación**

La cultura es una dimensión analítica de la vida social que se rige por su propia lógica y se concibe como el conjunto de hechos simbólicos presentes en una sociedad, como la organización social de sentido, como pautas de significados históricamente transmitidos y encarnados en formas simbólicas, con los cuales los individuos se comunican entre sí y

comparten sus experiencias, conceptos y creencias (Giménez, 2007, pp. 30-31). Se puede decir que no puede existir comunicación sin cultura, ni cultura sin comunicación.

La cultura siempre existe en referencia a contextos históricos y espaciales concretos. La cultura es una dimensión inherente a la vida social, igual que lo es la comunicación. La cultura al igual que la comunicación, utiliza los símbolos como instrumento de ordenamiento de la conducta colectiva en la medida que son interiorizados y objetivados en prácticas sociales.

La cultura científica se expresa por medio de prácticas culturales que se concentran en torno a institucionales o aparatos poderosos como las instituciones científicas, que se dedican a administrar y a organizar sentidos. Estas grandes instituciones históricamente centralizadas (universidades e institutos de investigación) y algunas económicamente poderosas, como las empresas farmacéuticas, no buscan la uniformidad cultural, sino sólo la legitimización, la administración, organización y jerarquización del conocimiento científico.

En síntesis, la dimensión cultural de la comunicación pública de la ciencia se observa como una dimensión distinta a otras dimensiones sociales, que posee su propio conjunto de hechos simbólicos organizados de acuerdo a sus pautas de significados que han sido históricamente transmitidos y encarnados en formas simbólicas, ya que dentro del campo de producción de la comunicación pública de la ciencia, y también al exterior, existen individuos que se comunican entre sí y que comparten sus experiencias, concepciones y creencias relacionadas con el conocimiento científico. La dimensión cultural de la comunicación pública de la ciencia es un universo autónomo controlado por especialistas y dedicado a la producción de un cierto tipo de bienes culturales.

## **La comunicación desde el pensamiento complejo**

La comunicación vista desde el pensamiento complejo percibe el contexto y el interior de manera intrínseca, aspirando al conocimiento de la diversidad y lo particular, donde jamás se podrá escapar de la incertidumbre y jamás se poseerá un saber total. Uno de los principios del pensamiento complejo es el sistemismo que es una propuesta multidisciplinaria y que se manifiesta por medio del pensamiento que relaciona e integra elementos que componen complejidades. La comunicación tendría entonces como finalidad la integración de los saberes específicos en una nueva síntesis general, por encima y más allá de las especialidades (Morín, 1995).

La recursividad, otra característica del pensamiento complejo, se manifiesta como el dinamismo que se genera al realizar una acción que provocará un movimiento que a su vez causará un efecto, entendiendo que el efecto también modificará la causa, y la acción misma. La comunicación reconocería que la acción contiene además de la causa, el contexto que la provocó. Entonces en cada resultado o efecto comunicativo generado encontraremos en su esencia la capacidad de seguir generando, a la vez que se retoman los elementos que lo provocaron (Morín, 1995).

Todos los principios antes mencionados sólo pueden existir dentro de un sistema autopoiético, el cual tiene como principal peculiaridad la capacidad de auto-producirse y se aplica a sistemas vivos o activos que de manera indefinida se encuentran generando y regenerándose, como podría serlo la comunicación. La comunicación se percibiría como un sistema dinámico autónomo, pero a la vez dependiente del contexto en el que se encuentra situado, pues de éste extrae recursos para seguir auto-produciéndose.

En resumen, la comunicación pública de la ciencia vista desde un pensamiento complejo la definiría como un sistema de sistemas, donde todos sus elementos pertenecen a un todo conformado de partes, donde las partes poseen información del todo. Dicha

información es de carácter principalmente científico y se encuentra al interior de los individuos de manera indisoluble y se puede dar cuenta de ello a través de su lenguaje, es decir de su cultura, una cultura científica. A su vez la comunicación pública de la ciencia sería efecto y causa que genera nuevas realidades y que siempre poseerá una fuerza generadora para crear realidades diferentes. Porque la comunicación pública de la ciencia se entiende como un sistema que se crea y regenera a sí mismo, en sí mismo.

## **Lo público y la comunicación**

Lo público está intrínsecamente relacionado con lo ciudadano y con lo privado, es el espacio de intereses colectivos que rebasa lo estatal. La esfera pública es el espacio social en el que emergen, se producen y hacen presente la opinión pública, es por esta razón que los medios de comunicación juegan un papel muy importante en esta dimensión, ya que es generada por la acción comunicativa en la que se elaboran problemas sociales que tienen resonancia en la vida pública. Es creada desde la sociedad civil con independencia del poder gubernamental por personas privadas que unidas forman un público con el propósito de entablar un diálogo sobre asuntos de interés general (Ramírez, 2006).

La comunicación pública de la ciencia es de carácter esencialmente público, ya que se relaciona con una actividad democrática participativa que involucra al ciudadano y a la vez se relaciona con lo privado que tiene que ver con el espacio doméstico, individual, de creencias y sobrevivencia.

El espacio público real está constituido por diversos espacios públicos que al interconectarse generan un ámbito de opinión generalizada a través de prácticas que pueden ser comunicativas, mismas que se llevan a cabo por los actores del espacio público, que en este caso son los medios de comunicación que abordan intereses generales o generalizables que contribuyen a la formación de opiniones y tienen influencia pública (Ramírez, 2006).



El espacio público también se puede ver como el marco mediático gracias al cual el dispositivo institucional y tecnológico de las sociedades postindustriales presenta los múltiples aspectos de la vida social a un público. Entonces el espacio público es el lugar de la comunicación de las sociedades entre sí (Velázquez, 2011).

La comunicación pública de la ciencia debe posicionarse en el espacio público, esto significa ver a lo público/privado de manera indisociable y bajo criterios de multidimensionalidad como espacio que se produce y reproduce socialmente (autopoiético). Lugar donde se configura el espacio mediático de comunicación de lo local/local y de lo local/global (Velázquez, 2011).

### **La comunicación pública**

La comunicación pública es aquella que se relaciona con el espacio ciudadano de derechos y obligaciones, con asuntos colectivos, políticos, institucionales de legalidad y Estado, pero que del mismo modo se relaciona con lo privado, con el espacio doméstico, individual, donde se expresan las creencias. Estos intercambios comunicativos son intencionados y se dan entre sujetos históricamente situados que ponen en común ideas, emociones, creencias, representaciones e imaginarios (Velázquez, 2011).

La comunicación pública se relaciona con asuntos de interés general, o generalizables, que impactan en la vida pública/privada. Se puede llevar a cabo desde el Estado o la sociedad civil por personas privadas con independencia del poder gubernamental, con el propósito de entablar un diálogo o debate en relación a asuntos de interés general.

En conclusión, y reuniendo las definiciones que se han venido desarrollando a lo largo de esta contextualización, la comunicación pública de la ciencia se define como un sistema multidimensional, donde se ponen en juego diversos niveles en los cuales existen elementos de producción, de organización y de transmisión de sentidos. Es un proceso en

potencia de generación permanente de sentido. No es una acción primera, ni última en el proceso, anteceden y suceden otras operaciones, es un proceso inacabado en constante construcción y reconstrucción.

La comunicación pública de la ciencia produce su propia forma de conocimiento y comunicación que coincide en parte con el lenguaje científico y el sistema simbólico de la ciencia, pero que no es el mismo, ya que ésta posee un carácter naturalmente público que trasciende el campo científico. A esta forma de conocimiento y comunicación se le puede llamar la dimensión cultural de la comunicación pública de la ciencia, ya que es un universo autónomo a otras dimensiones y dependiente de su entorno a la vez, donde se ponen en juego e intercambio bienes materiales y simbólicos, a la vez que es un espacio susceptible de ser cultivado y habitado.

La comunicación pública de la ciencia debe ser reflexiva en cuanto a los elementos que se ponen en juego en el proceso comunicativo, en el contexto histórico-social en el que se encuentra, al interior del proceso y en referencia a los objetos e instrumentos que utiliza. Y puede reconocer su falsabilidad en relación a la posibilidad de fallar y autocorregirse.

## **La comunicación pública y ciudadanía**

La ciudadanía se constituye por tres ejes que se complementan pero que no necesariamente coinciden:

- a) El estatus o reconocimiento estatal.
- b) El sentimiento de pertenencia a una comunidad política, coincidencia de derechos y de responsabilidades en dicha comunidad y realización de las prácticas consiguientes.
- c) Instituciones políticas que protegen los derechos y regulan las responsabilidades ciudadanas (Ramírez, 2006).

A su vez la ciudadanía posee cuatro dimensiones: la civil, la socioeconómica, la política y la cultural. La comunicación, al ser de carácter público y democrático, está relacionada íntimamente con la ciudadanía, es por esta razón que debe tomar en cuenta todas sus dimensiones.

La ciudadanía civil remite a los derechos y obligaciones relacionadas con la igualdad ante la ley, la libertad de la persona, la libertad de la palabra, pensamiento y culto, el derecho de propiedad y de realización de contratos. La política consiste en los derechos y responsabilidades de asociación y de participación en el ejercicio del poder político como miembro de un cuerpo investido de autoridad política o como lector de los miembros de ese cuerpo. La social estriba en el derecho y los saberes vinculados al disfrute de un nivel de bienestar económico y social (vivienda, salud, educación, etc.) acorde con los estándares prevalecientes en la sociedad en la que se vive. La cultural se refiere al derecho y la obligación provenientes de la diversidad inherente a una sociedad abierta, con pertenencias múltiples en estados plurinacionales (Ramírez, 2006).

La comunicación pública de la ciencia encuentra su esencia y razón de ser en la ciudadanía, no sólo en el sentido tradicional, sino en aquella que va más allá del Estado y que reconoce la emergencia de nuevas comunidades mundiales. Es aquí en donde los deberes de la comunicación pública de la ciencia encuentran un campo fértil para ser cultivados. Deberes como la promoción de una actitud crítica y transformadora de realidades, donde existe la necesidad de poner a dialogar saberes que aparentemente se contraponen, contextualizándolos y generando interconexiones, con la finalidad de dotar de herramientas al ciudadano para que se asuma como sujeto cognoscente capaz de ejercer sus derechos, liberándolo de las estructuras sociales que lo contienen.

## La historia de la comunicación pública de la ciencia

La concepción de comunicación pública de la ciencia se ha empleado para hablar acerca de los diversos intentos de apropiación cultural sobre contenidos científicos, y se entiende como cualquier sistema susceptible de ser vehículo de comunicación científica para la gente común.

La ciencia popular es al menos tan antigua como la ciencia. De hecho, dado que la actividad científica es anterior al establecimiento de una comunidad académica de la ciencia, se podría argumentar que la popularización es anterior a la comunicación erudita. Sin duda es muy anterior a cualquier "movimiento" para la comprensión pública de la ciencia (Gregory y Miller, 1998, p. 18).

Las iniciativas de comunicación de la ciencia más importantes fueron emprendidas a través de escuelas y medios de comunicación en la comunidad estadounidense a partir de que se puso en duda la confianza sobre el liderazgo científico de los Estados Unidos por el lanzamiento del satélite soviético Sputnik 1 (Bucchi y Trench, 2008, pp. 1-2), pero los intentos por popularizar la ciencia se remontan más allá de la carrera espacial.

Un ejemplo es el *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo* (1632) de Galileo Galilei quien escribió con fines divulgativos en italiano y no en latín como se acostumbraba desarrollar los escritos académicos de la época. Además en esta obra publicó sus ideas sobre el sistema solar en el formato de una obra de teatro.

También se tiene registros de que la obra *Principia* de Isaac Newton publicada en 1687, que además de estar escrita en latín, en el siglo posterior a su publicación se acompañó de estrategias para comunicar su contenido más allá de los escritos impenetrables sobre los principios matemáticos de la filosofía natural. En torno al tema se realizaron conferencias populares, libros que explicaban de manera accesible el sistema newtoniano, incluidas versiones para niños y jóvenes que se denominaban educativas (Turney, 2008, pp. 7-8).

Durante el siglo XX científicos prominentes se dirigieron al público en general, incluido Albert Einstein, quien publicó una versión de la teoría general de la relatividad a manera de texto de divulgación, realizando además artículos de divulgación científica e histórico-científicos y monografías en lenguaje no especializado. En esta época varias revistas dedicadas a la divulgación científica ya se habían establecido en Estados Unidos, entre ellas *Scientific American* y *Popular Science* (Dunwoody, 2008, p. 15). En la última parte del siglo XX los científicos vieron la divulgación como parte de su trabajo y emplearon los canales de comunicación existentes para compartir las historias de sus descubrimientos (p.16).

En siglo XX el entusiasmo por la ciencia había aumentado al igual que las ganas de popularizarla. Antes, durante y después de la Segunda Guerra Mundial, una generación de científicos entusiastas se propuso explicar al “hombre común” la ciencia y sus beneficios (Bucchi y Trench, 2008, p. 1). Sin embargo, el movimiento de comunicación de la ciencia se desarrolló en varias partes del mundo a partir de la década de 1970, en donde participaban grupos más amplios de científicos que en su mayoría compartían raíces provenientes de las ciencias naturales, éstos manifestaron preocupación por la manera en cómo se reflejaba la imagen de la ciencia en el movimiento (Bucchi y Trench, 2008, p. 2). En la década de 1970 la ciencia ya formaba parte del debate público de la sociedad en Estados Unidos y Gran Bretaña gracias a la influencia de la televisión y los libros que alcanzaron un gran impacto en el público lector de la no-ficción (Turney, 2008, p. 8).

La ciencia se especializó cada vez más y esto trajo por consecuencia que los científicos dedicaran poco tiempo a la popularización. Se exacerbó la creencia de que los científicos eran una especie apartada de la gente común desarrollando aún más su propio idioma, sus regímenes de entrenamiento y sus sistemas de recompensa. La situación empeoró cuando las sociedades científicas comenzaron a castigar a los científicos por atreverse a popularizar, entonces se les negaba la pertenencia a las sociedades honoríficas por recurrir a “publicidad no ética” lo que mostraba que demasiada inversión en divulgación

podría arruinar la carrera de un científico. Esta es una de las razones por las cuales se dejó, en parte, el mundo de la divulgación a los periodistas y medios de comunicación (Dunwoody, 2008, p. 16).

A lo largo del siglo XX el interés por la ciencia se mantuvo estable en los medios de comunicación. La tecnología de la guerra, el descubrimiento de planetas y los avances en medicina llamaban la atención de los editores porque a su vez captaba la atención del público. Por esta época los periodistas que cubrían esta fuente no eran especialistas en ciencia, en realidad eran generalistas más interesados en la relación con su fuente que en el conocimiento especializado de temas complejos. En la década de 1930 se formó la *National Association of Science Writers* para fomentar principalmente la información especializada en los medios de comunicación estadounidenses (pp.16-17).

Las innovaciones tecnológicas catalizadas por la Segunda Guerra Mundial, la carrera espacial de la década de 1960 y las preocupaciones ambientales de 1970-1980 hicieron que los medios de comunicación se apresuraran a contar sobre ciencia en lo que parecía una de las épocas más importantes de la historia. A pesar de que el auge terminó, ahora los periodistas científicos, ambientales y de salud se suman por miles. Esto ha ocurrido en diversos países donde el número de periodistas científicos se ha multiplicado en gran parte por la influencia de las organizaciones mundiales de escritores de ciencia y periodistas científicos, además de que muchos estudiantes en todo el mundo expresan su interés por la formación en comunicación científica (p.17). El periodismo científico creció a la par del campo más amplio de la comunicación científica. Al inicio del año 2000, el interés en la comunicación científica se amplió y su estructura creció conformada por redes de publicaciones, se incorporó de manera formal a la práctica profesional y como disciplina académica en algunas universidades (Bucchi y Trench, 2008, p. 2).

## Los conceptos en torno a la comunicación pública de la ciencia

Una de las cuestiones centrales planteadas por los comunicadores de la ciencia es ¿cómo hacer que los públicos den sentido a la ciencia? Y para resolver este problema se han generado varios conceptos encaminados a acercar la información científica al público, que en ocasiones se cruzan y no se ve muy clara la diferencia entre el límite de uno y el comienzo de otro.

### *La ciencia popular*

Este término por lo general implica un intento por hacer que las ideas científicas sean accesibles a un público no profesional a través de algún medio. Es una categoría inusual que se define más por lo que no es, que por lo que es. No es ciencia técnica, no es ciencia ficción, denota más a ideas genuinamente científicas. La ciencia popular por lo regular es realizada por científicos profesionales desde un punto de vista unidimensional buscando informar por algún medio de comunicación (Turney, 2008, pp. 5-6). La suposición sobre la ciencia popular es que se encuentra entre la ciencia y la literatura; presenta la información científica por medio de técnicas como la narrativa, el lenguaje figurado y la caracterización, entre otras (p.10).

### *La alfabetización científica*

Martin Bauer (2008) cita a Jon D. Miller para señalar que la alfabetización científica se compone de cuatro elementos:

- El conocimiento de los libros de texto básicos de ciencia.
- Una comprensión de métodos, tales como el razonamiento probabilístico y el diseño experimental.
- Una valoración positiva de los resultados de la ciencia y la tecnología para la sociedad.
- El rechazo de la superstición (p.115).

### *La comprensión pública de la ciencia*

Por comprensión pública de la ciencia se entiende en primer lugar un campo de actividades que tienen como objetivo acercar la ciencia a la gente y en segundo lugar como la investigación social que a través de métodos empíricos indaga sobre el entendimiento público de la ciencia en diferentes contextos (Bauer, 2008, p. 111). A continuación se pueden apreciar los tres paradigmas de la investigación sobre la comprensión pública de la ciencia en su relación con el diagnóstico del problema ciencia-público (p.115).

Período	Diagnóstico	Estrategia de investigación
Alfabetización científica 1960 -1985	Déficit público de conocimiento	Medición de la alfabetización Educación
Comprensión pública 1985 -1995	Déficit público de actitudes	Conocimiento de actitudes Cambio de actitud Educación Relaciones públicas
Ciencia y sociedad 1995 - hasta la fecha	Déficit de confianza Déficit de expertos Nociones del público Crisis de confianza	Participación Reflexión Mediadores Evaluación del impacto

Tabla 1. Paradigmas de la investigación sobre la comprensión pública de la ciencia.

Fuente: Bauer, 2008, p. 115.

### *La divulgación científica*

Por otro lado Pierre Fayard (1999) asegura que el conocimiento gira alrededor del público. Es decir, la divulgación científica ya no debe privilegiar al emisor, la estrategia actual es privilegiar al receptor.

Examinar la cuestión de la divulgación científica desde el único punto de vista de las interrogantes sempiternas sobre la aptitud de transmitir el saber especializado a públicos de no-especialistas no nos permite valorar toda la dinámica de un fenómeno social y político generado por la consciencia de los desniveles crecientes y perturbadores



entre ciencias, tecnologías y sociedad. Este es un pensamiento estrecho y limitado enfocado sólo en la transmisión de mensajes (Fayard, 1999, p. 9).

Este pensamiento surge en gran parte por la ruptura de la torre de marfil en la que se encontraba la ciencia y sus verdades absolutas, que al mismo tiempo se presentaban como un obstáculo de comunicación entre especialistas y no especialistas. La crítica también se traslada hacia la divulgación científica, ya que sus aportaciones parecen insignificantes en comparación con las grandes ambiciones del conflicto. La divulgación científica tiene por definición la tarea de transmitir el saber especializado. Tratando de responder en lo posible a estas grandes ambiciones, el autor propone enfocar la divulgación científica hacia algún punto del saber y no tratar de compartir ampliamente todo el saber.

Por otro lado Philippe Roqueplo (1983) plantea y aborda el problema de la asimilación de la información científica, ya que la divulgación de la ciencia no se comprende con criterio científico y tiende a ser un conjunto de representaciones poco coherentes que conduce a interpretaciones inexactas (p.14). Pone en la meza el contexto político de la divulgación de la ciencia y afirma que la ciencia es como un caja negra desde el punto de vista cultural, por lo tanto se corre el riesgo de que quienes controlen el conocimiento científico no lo entiendan del todo y entonces estaríamos ante un descontrol de poder (pp.14-15). El autor pone énfasis en el papel de los tecnócratas que son los que rigen de forma, más o menos colectiva, el sistema económico en razón de su competencia, real o ficticia, y que por consiguiente tienen gran influencia en el manejo del poder de la ciencia que confieren sobre la naturaleza y luego sobre la sociedad (p.16). Es por esta razón que la situación cultural de la ciencia es tan problemática, ya que tanto el poder como el reparto de los saberes científicos se encuentra monopolizado.

Roqueplo (1983) afirma que el reparto del saber es un problema fundamentalmente político y no de los divulgadores de la ciencia, a los que generalmente se les impone la

labor de educar científicamente. En base a la definición de divulgación científica de F. Le Lionnais, se establecen cinco escalones del público al que se dirige esta práctica:

- el sabio, considerado en los dominios que no le son propios.
- el hombre que tiene ya cierta formación científica.
- el autodidacta aficionado a la ciencia.
- el profano instruido.
- el hombre de la calle, “que constituye la gran mayoría del público” (Roqueplo, 1983, p.21).

Roqueplo puntualiza que la divulgación científica no se debe dirigir a un público en específico, sino a la más vasta mayoría posible. Él considera que la concepción oficial de la divulgación científica se organiza en torno a dos temas principales: la alienación y la ruptura cultural (p.43). Por la parte de la alienación nos dice que la ciencia, sin cesar renovada, penetra y transforma la vida cotidiana, el mundo, la sociedad. La falta de formación científica impide al individuo comprender el ambiente que lo rodea y por tanto, apropiárselo, esto traba el proceso de su socialización y por este mismo hecho, cuestiona la percepción de su propia identidad. El otro eje aborda la ruptura cultural entre sabios y profanos, entre especialistas de distintas disciplinas e incluso entre padres e hijos. Desde este punto de vista, el problema ya no es el de la unidad y de la identidad personales, sino de la unidad cultural de la sociedad, de su existencia como comunidad.

Jorge Alberto Huergo (2001) realiza una crítica cuestionando las ideas que rodean al concepto de divulgación de la ciencia y la tecnología a partir de nociones provenientes del campo comunicacional. Asegura que la divulgación se trata de una acción o un proceso por el cual la ciencia, sus producciones y sus actores, se ponen en relación con la cultura de una determinada comunidad. Las nociones que cuestiona a manera de perspectivas son las siguientes:

- **La tradición iluminista** que está estrechamente vinculada al proyecto de modernidad y su aspecto racional. Articulada con el desarrollo capitalista, esta perspectiva desea emplear la acumulación de cultura especializada para promover el control y el dominio de las fuerzas naturales. Esta comunicación se puede dar en el sentido de profanación o de *disciplinamiento*.
- **La tradición escolarizada** en la cual existe una institución destinada a transmitir los productos de la ciencia moderna y a llevar normalidad a las prácticas cotidianas desordenadas y anormales. En el contexto latinoamericano dichas instituciones fueron copias de modelos extranjeros sin tomar en cuenta el espacio social específico en el que se reproducirían. Además no se reconoce que los contenidos transmitidos más allá de ser científicos poseen nudos significativos con el saber social. También se le critica a esta corriente que la escuela privilegie a un tipo de cultura y desprecie otras con el fin de obtener homogenización y en perjuicio del sujeto autónomo.
- **El difusionismo desarrollista** trata de difundir generosamente la racionalidad y la cultura de los sectores desarrollados a los subdesarrollados, teniendo como finalidad el incremento de consumo. Los hombres son vistos como recursos humanos y las prácticas de difusión se confunden con las estrategias de marketing anticipando las respuestas de los consumidores.
- **La tecno-utopía emergente** es una exacerbación del difusionismo desarrollista reincorporando los logros de la revolución científico-técnica. Posee una fuerte carga religiosa apelando a la ilusión de un mundo mejor incorporando los avances tecnológicos, pero en realidad tiene como raíz una persistente insatisfacción.

- **La estrategia de divulgación científico-tecnológica.** En esta corriente la estrategia se presenta como el cálculo o manipulación contra las prácticas de la ignorancia, la confusión, la incompetencia o la ineficacia.

Huergo (2001) asegura que los prejuicios y estereotipos sobre el otro (ya sea como sujeto de fuerzas naturales, de la ignorancia, de la tradición, como el incompetente, el enemigo o simplemente el usuario o consumidor) obstaculizan la posibilidad de la comprensión del otro como sujeto social y de conocimiento, lo que implica considerar al otro como sujeto de comunicación, y no como objeto o destinatario. Un sujeto que debe ser involucrado en un proceso colectivo de conocimiento, razonamiento, pensamiento y crítica acerca de cuestiones científicas y tecnológicas, lo que implica, por otro lado, trabajar con el otro, y no para el otro, produciendo una ruptura en las relaciones basadas en la autoridad cognitiva, en la dominación del especialista o en la manipulación técnico-científica.

Asimismo Huergo (2001) considera indispensable la propuesta de Jesús Martín-Barbero dentro del proceso de comunicación. Entiende las mediaciones como articulaciones entre los sectores, las prácticas y las representaciones hegemónicas por un lado, y los sectores, las prácticas y las representaciones subalternas por el otro.

## **El comunicador de la ciencia**

Una de las cuestiones más debatidas es acerca de si ¿los escritores de ciencia deberían ser capacitados por la ciencia o por el periodismo? En la mayoría de los países se prefiere la primera opción para ocupar las salas de redacción. El argumento en el fondo de estas preferencias no es que la formación periodística sea irrelevante, sino que da mejores resultados la fórmula de científico con habilidades periodísticas, que las habilidades periodísticas independientes, aunque no existen estudios que sostengan esta creencia (Dunwoody, 2008, p. 22).

El aumento del número de los periodistas científicos suele dar lugar a una mayor cobertura del tema en los medios de comunicación, pero es importante recordar que los periodistas científicos siguen siendo un pequeño subconjunto de todos los periodistas (Dunwoody, 2008, p. 17).

## **La forma de comunicar la ciencia**

Para los medios de comunicación de varios países, la mayor parte del contenido (casi el 70 por ciento) que se considera como divulgación científica es acerca de medicina y salud (Dunwoody, 2008, p. 18). Algunas características de los principales patrones de cobertura mediática de la ciencia son que los periodistas producen pequeñas historias sobre pedazos de procesos (cobertura episódica), no contienen una reflexión metodológica del “cómo” del proceso científico, evitan procesar información compleja y que el periodista científico espera hasta que el trabajo realizado está en la cúspide de su publicación en alguna revista científica, es decir los periodistas suelen seguir las estructuras de legitimación de la ciencia (p.19).

Según Nelkin (1995) las historias de la ciencia que transmiten los medios de comunicación representan a los científicos exitosos como solucionadores de problemas. Por su parte, en su amplio estudio de las representaciones de los científicos en la literatura y el cine, Roslynn Haynes (1994) identifica seis estereotipos del científico recurrentes: el alquimista/científico loco, el profesor distraído, el racionalista inhumano, el aventurero heroico, el científico desvalido y el idealista social. Las descripciones de los científicos son particularmente importantes ya que representan la cara pública de la ciencia.

Al momento de comunicar la ciencia se ponen en juego varios enfoques metafóricos que involucran al público receptor de la información, por ejemplo:

- Los niveles, donde el más alto corresponde al conocimiento técnico, especializado y está muy cerca de la ciencia “verdadera”. El nivel más bajo se encuentra alejado del conocimiento objetivo.
- El grado de disolución, donde la información científica va perdiendo datos mientras más se acerca al público amplio.

Las metáforas también juegan un papel importante en la comunicación pública de la ciencia, tal como en la ciencia misma. Las metáforas tienen funciones explicativas y comunicativas. En los medios de comunicación las metáforas se utilizan como parte de rutinas periodísticas para los fines de popularización y dramatización. Se utilizan con el fin de que la noticia suene familiar (Hellsten y Nerlich, 2008, pp. 93-95). Las metáforas pueden contribuir a la comprensión del público y a la incomprensión de las ciencias (p.103).

## **Los modelos de comunicación pública de la ciencia**

La investigación teórica y empírica de la comunicación pública de la ciencia tiene una historia relativamente corta en comparación con la antigua práctica de la comunicación de la ciencia al público. Las prácticas de la comunicación de la ciencia se han desarrollado principalmente en dos aspectos: la institucionalización de la investigación como profesión de mayor estatus social y la creciente especialización y el crecimiento de los medios de comunicación (Bucchi, 2008, p. 57).

La idea de que la ciencia es “demasiado complicada” para el público en general se estableció como resultado de los avances de la física durante las primeras décadas del siglo XX. Otra de las ideas que refuerza esta concepción es la necesidad de una mediación entre los científicos y el público en general para hacer frente a la complejidad de las nociones científicas. Aquí entra en juego la metáfora de la traducción del conocimiento

científico que llevan a cabo periodistas, científicos, divulgadores, museos y centros de ciencia (Bucchi, 2008, pp. 57-58).

Esta concepción tiene sus raíces en las ideologías profesionales de los actores involucrados. Se legitima el papel social y profesional de los mediadores, divulgadores y periodistas científicos que constituyen la parte más visible y el componente más estudiado de la mediación. También permite que los científicos se proclamen ajenos al proceso de comunicación pública y así tener la libertad de señalar errores y excesos en términos de distorsión de la información, promoviendo una visión de los medios de comunicación como incapaces de reflejar adecuadamente los hechos científicos. Se hace hincapié en la incapacidad del público para entender y apreciar los logros de la ciencia debido a la existencia de una hostilidad pública perjudicial así como en la tergiversación de los medios de comunicación. Aunado a esto se adopta una línea paternalista para argumentar que la cantidad y calidad de la comunicación pública de la ciencia debe de ser mejorada con el fin de recuperar el déficit (p.58). El modelo del déficit atribuye actitudes negativas del público hacia la ciencia debido a la falta de conocimiento científico. El significado que el público le dé a la ciencia puede ser más importante en su contribución a formar una actitud que el conocimiento científico en sí (Kirby, 2008, p. 41).

La concepción tradicional de la comunicación pública de la ciencia relacionada con un déficit incorpora algunos conceptos:

- Los medios de comunicación como un canal diseñado para transmitir nociones científicas, pero a menudo no pueden llevar a cabo esta tarea de manera satisfactoria.
- El público como pasivo, cuyo valor predeterminado de ignorancia y hostilidad hacia la ciencia puede ser contrarrestado con una dosis apropiada de comunicación de la ciencia.

- El proceso de comunicación de la ciencia es lineal, unidireccional, donde el contexto de origen y el de destino están separados, además de que sólo el primero influye en el segundo.
- La comunicación como un proceso interesado en la transferencia de conocimientos de un sujeto o grupo de sujetos a otro.
- El conocimiento es transferible sin alteraciones significativas de un contexto a otro (Bucchi, 2008, p. 58).

Bucchi (2008) cita a Cloitre y Shinn para identificar las siguientes cuatro etapas principales en el proceso de comunicación científica:

- **Nivel intraespecialista.** Se caracteriza por publicaciones en revistas científicas especializadas, predominan las referencias a trabajos experimentales.
- **Nivel interespecialista.** Incluye diversos tipos de textos, desde artículos interdisciplinarios publicados en revistas “puente” como *Nature* y *Science*, hasta ponencias presentadas en reuniones de investigadores pertenecientes a la misma disciplina pero que trabajan distintas áreas.
- **Nivel pedagógico.** Descrito como ciencia de libro de texto, donde el corpus teórico ya está desarrollado y consolidado. El énfasis está en la perspectiva histórica y en el carácter acumulativo de la actividad científica.
- **Nivel popular.** Artículos publicados en diarios y documentales de televisión sobre ciencia amateur. Se caracteriza por la cantidad de metáforas empleadas en estos textos y la atención a temas de salud.

La trayectoria comunicativa para los especialistas en comunicación científica se puede ilustrar como un embudo que elimina sutilezas y matices de significado del conocimiento que pasa a través de él, y que lo reduce a hechos atribuidos con certeza y sin controversia. Esta solidificación del conocimiento popular se caracteriza por su certeza, sencillez y



viveza. El paso de un concepto científico por este embudo no puede definirse como una simple traducción, cada paso implica un cambio en la noción (Bucchi, 2008, p. 62).

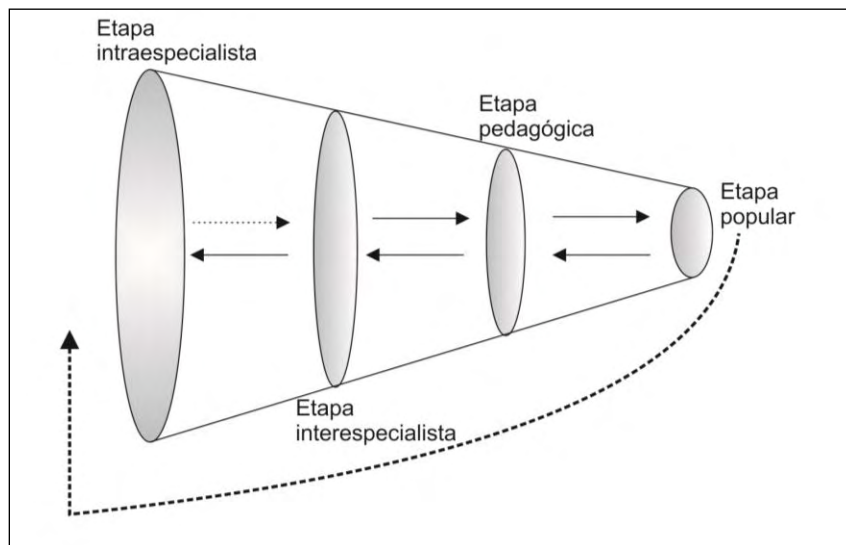


Ilustración 1. Modelo de la comunicación de la ciencia como un proceso continuo. Fuente: Bucchi, 1998.

El modelo de la continuidad puede ser considerado como un marco de referencia útil en la medida en que describe una especie de flujo ideal de comunicación en circunstancias de rutina (Bucchi, 2008, p. 63).

Massimiano Bucchi (2008) cuando habla de comunicación pública de la ciencia se refiere por lo menos a dos tipos de trayectorias del conocimiento:

- Una trayectoria de rutina consensual y no problemática como se describe en el modelo de la continuidad. El término de popularización describe bien este proceso.
- Una trayectoria alternativa que es la que se representa por la desviación del nivel público, donde la comunicación pública adquiere mayor relevancia que el debate especialista (p.64).

El embudo no es necesariamente para disminuir la información, ya que puede expandirse de nuevo hacia los niveles especializados. La desviación puede ser una oportunidad para

evadir las reglas y restricciones del proceso de popularización y a menudo es visto con recelo por la comunidad científica (Bucchi, 2008, p. 65).

¿El conocimiento puede ser transferido? Gran parte de la comunicación de la ciencia se basa en una noción de comunicación como la transferencia, como un proceso en donde la transferencia de conocimientos se da de un sujeto o grupo de sujetos a otros. Es decir, detrás de esta idea se encuentra una noción de comunicación como la transferencia de información de una parte a otra. Se da por sentado la posibilidad de transferir el conocimiento sin alteración significativa de un contexto a otro. Los aspectos que se critican de la noción de transferencia de la comunicación pública de la ciencia son:

- La no linealidad del proceso comunicativo. La comunicación científica no necesariamente surge de contextos especializados, también puede generarse en lo popular.
- La recepción de la comunicación de la ciencia no es un proceso pasivo sino un conjunto de procesos activos de transformación que a su vez tienen un impacto en el núcleo del debate científico en sí mismo.
- El especialista de las teorías científicas no puede estar separado de la exposición al público.
- El proceso de comunicación de la ciencia puede ser mejor representado como una secuencia de niveles de exposición con diferencias en grado y no en especie que se influyen mutuamente unos a otros (p.66).

La comunicación pública de la ciencia no puede entenderse separada de su contexto, entre las interacciones de expertos y ciudadanos, en un plano más amplio se debe vincular con el papel de la ciencia en la sociedad. Una característica de la noción de ciencia contemporánea es su contexto social, su heterogeneidad intrínseca y su fragmentación; misma que está sujeta a presiones contradictorias como la privatización y mercantilización del conocimiento (pp.68-69).

A continuación se presentan los tres principales modelos de la comunicación pública de la ciencia. Deben ser concebidos como tipos ideales y no como categorías mutuamente excluyentes, la mayoría de las situaciones comunicativas se describiría por una combinación de los tres modelos.

Modelo de comunicación	Énfasis	Modelo dominante de la comunicación de la ciencia	Objetivos	Contexto ideológico
<i>De transferencia Popularización Unidireccional</i>	Contenido	Déficit	Transferir conocimiento	Cientificismo Tecnocracia Retórica del conocimiento económico
<i>Consulta Negociación Bidireccional Interactivo</i>	Contexto	Diálogo	Discutir las implicaciones de la investigación	Responsabilidad social Cultura
<i>Conocimiento Coproducción Desviación Multidireccional Abierto</i>	Contenido y contexto	Participación	Ajustar objetivos, configurar la agenda de investigación.	Ciencia cívica Democracia

Tabla 2. Modelos de la comunicación pública de la ciencia. Fuente: Bucchi, 2008.

Massimiano Bucchi propone dar cuenta de la coexistencia simultánea de diferentes patrones de comunicación que pueden unirse dependiendo de las condiciones específicas y sobre las cuestiones en juego. Por lo tanto la comunicación no se debe ver como un evento estático y que se puede manejar a voluntad. Más bien se propone ver la comunicación como un proceso fluido el cual se configura y reconfigura (Bucchi, 2008, p. 72).

Carlos Enrique Orozco Martínez (2002) se refiere a la comunicación pública de la ciencia como una práctica sociocultural que se inscribe dentro de una sociedad determinada, con orientaciones político-culturales definidas, con un manejo discursivo específico y que

busca generar sentidos también en públicos específicos (C. Orozco, 2002). Y propone la comunicación pública de la ciencia en su escala más general como el conjunto de instituciones, estructuras mediadoras y prácticas sociales a través de las cuales se produce, circula y reproduce socialmente el sentido (conocimiento y disposición para la acción) con respecto al patrimonio científico de la sociedad, por lo que se sugiere formular una propuesta sociocultural para su estudio teórico que considere tres referentes básicos: la institucionalización, las mediaciones y los agentes sociales (C. Orozco, 2002).

Por su parte, Susana Herrera Lima (2007) habla acerca de la propuesta de comunicación pública de la ciencia que surge en el contexto de estudios socio culturales sin excluir al conjunto de enfoques y perspectivas que se han desarrollado a lo largo de varios siglos en diversos entornos sociales y momentos históricos respecto a la ciencia y las formas de difundirla. Propone una integración articulada de estas visiones con una formación académica multidisciplinaria que parta de un posicionamiento crítico ante la realidad social en que se gesta el conocimiento científico y la tecnología asociada a éste, así como de un conocimiento profundo y respetuoso del destinatario de esta difusión (Herrera, 2007). Agrega que la comunicación pública de la ciencia se concibe como parte de un proyecto educativo amplio que deberá contribuir a la formación de una cultura científica en la sociedad, considerando que sólo el conocimiento de los procesos intrínsecos asociados a la práctica científica en sus múltiples facetas y de las transformaciones continuas vinculadas a la interacción irrenunciable con la tecnología, proporcionarán al menos la posibilidad de incidir de forma racional y argumentada en las instancias sociales de toma de decisión y elaboración de estrategias, relativas no sólo a los productos resultantes de ciencia y tecnología, sino a los procesos mismos que los originan. Desde su perspectiva la comunicación pública de la ciencia es una responsabilidad social que no excluye la realización de productos y actividades concretas orientadas a divulgar ciertos conocimientos o procesos en particular, pero que debe aspirar por objetivos más amplios que incluyan proyectos encaminados a construir una cultura científica de planeación social

y prevención de riesgos y que contribuyan a incorporar el conocimiento científico a la práctica cotidiana y al quehacer colectivo (Herrera, 2007).

Bruce Lewenstein (2003) describió los cuatro modelos que se han utilizado para socializar la ciencia, asegurando que parte de la incertidumbre que existe sobre el éxito de las actividades que se llevan a cabo en este sentido, se debe a que no existe un consenso sobre su verdadero objetivo. El autor plantea la idea de que las diferentes perspectivas de la comunicación pública de la ciencia conducen a distintas actividades y logros, es decir, no todas las formas de hacer comunicación pública de la ciencia llevan a obtener los mismos resultados por lo que habrá que tener un objetivo determinado para plantear las actividades acordes a la situación.

El tan mencionado **modelo del déficit** de la comunicación pública de la ciencia se caracteriza por fomentar la idea de que el público es incapaz de entender las ideas básicas sobre ciencia. Asume un vacío de conocimiento que debe cubrirse y si éste se satisface cualquier situación mejorará. Este modelo es criticado debido a que no posiciona a las personas en su contexto y deja ver claramente una relación de poder entre el que posee el conocimiento especializado y el que no. El **modelo contextual** de la comunicación pública de la ciencia reconoce que los individuos procesan la información de acuerdo a sus experiencias y esquemas cognitivos, y responden a la información de maneras distintas. Este modelo también ha sido criticado por ser una versión un poco más sofisticada del modelo del déficit, ya que la atención se sigue centrando en la falta de información del público no especializado. El **modelo expertise** intenta valorizar al conocimiento basado en la experiencia e historia de las comunidades y en su patrimonio cultural y asume que el conocimiento proveniente de la experiencia puede ser tan relevante para resolver problemas como el conocimiento científico. La crítica a este modelo tiene que ver con estar impulsado por fuerzas políticas. El **modelo de la participación pública** tiene como objetivo principal motivar la participación de diferentes sectores de la sociedad en las decisiones políticas de la ciencia, intentando democratizar la ciencia, aunque no implica

del todo ceder el control. A este modelo se le señala por favorecer a la política más que a la comprensión o socialización de la ciencia (Lewenstein, 2003, pp. 2-6).

Existe un desacuerdo entre la necesidad de la comprensión pública de la ciencia y a quiénes beneficia. También se discute sobre el uso de los términos “público”, “comprensión” y “ciencia” y lo que significan, y abundan los desacuerdos sobre si el público debe, quiere o puede entender la ciencia (Gregory y Miller, 1998, p. 8). Jane Gregory y Steve Miller (1998) resaltan la necesidad de que los científicos estén entrenados para hablar inteligiblemente con el mundo exterior en el contexto del movimiento por la comprensión pública de la ciencia. A menudo a este movimiento se le hacen críticas referentes a poseer un arrogante cientificismo o que el interés sobre la comprensión pública la ciencia es motivado únicamente por las ambiciones de los científicos para obtener más dinero de los contribuyentes (p.2). Los autores rescatan la propuesta de Thomas y Durant realizada en 1987 sobre los beneficios de la comprensión pública de la ciencia en la sociedad, mencionando que los beneficios pueden reflejarse de la siguiente manera:

- **Beneficios hacia la ciencia.** Al generar empatía y tolerancia los científicos aseguran los recursos para sus investigaciones por medio de implementar estrategias de comunicación que justifiquen su existencia, pero no siempre un mayor conocimiento de la ciencia da por resultado una mayor apreciación (pp.10-11).
- **Beneficios para la economía nacional.** Los descubrimientos científicos revolucionan la tecnología moderna, por lo tanto los investigadores de alto nivel y los trabajadores técnicos son indispensables para competir internacionalmente pero no todos los países que producen investigaciones trascendentes saben capitalizar su inversión (p.12).

- **Beneficios para el poder y la influencia internacional.** Al convencer a la ciudadanía que la superioridad se obtiene por medio de la vanguardia científica y tecnológica serán más tolerantes a la inversión en estos rubros pero la ciencia también puede ocasionar desastres que darían como resultado una mala reputación también de manera internacional (Gregory y Miller, 1998, p. 13).
- Beneficios para los individuos, quienes serán más eficaces para negociar en sociedad. Un mayor entendimiento de la ciencia puede beneficiar a cualquier persona pero el desconocimiento de aspectos científicos no equivale a que una persona no sea apta para utilizar, por ejemplo, una computadora (pp.13-15).
- Beneficios intelectuales, estéticos y morales, al trasladar el conocimiento científico a otros ámbitos de la vida en sociedad como la pintura, el cine, la fotografía o cualquier otro aspecto cultural. Aunque en ocasiones la ciencia no es concebida como parte natural de la cultura (p.15).

Jane Gregory y Steve Miller (1998) también citan al historiador de la ciencia I. Bernard Cohen para hablar de las falacias que en ocasiones se toman como argumentos para mejorar la educación pública de la ciencia. En ellas se incluyen la falacia de la idolatría científica, la del pensamiento crítico, la del cientificismo y la información miscelánea.

## **La comunicación pública de la ciencia por Internet**

La mayoría de los ciudadanos que hayan completado su educación formal continuarán aprendiendo sobre ciencia casi sin darse cuenta, al ver noticias en la televisión, leer el periódico o por medio de revistas. Un subconjunto de la población sale de su camino para buscar específicamente estos contenidos y es justamente la *World Wide Web* un canal preferido para consumir ciencia (Dunwoody, 2008, p. 15).

La televisión todavía tenía en 2008 el primer lugar como fuente principal de noticias de la ciencia en Estados Unidos y Europa (40%), e Internet el segundo lugar (20%). Pero el Internet era en ese año la opción más utilizada cuando los estadounidenses necesitan información sobre un tema científico en específico (Dunwoody, 2008, pp. 22-23). De acuerdo a las tendencias es muy posible que actualmente Internet haya incrementado su participación.

El entorno de Internet requiere que el periodista de la ciencia se adapte en algunos aspectos:

- Debe poseer habilidades narrativas y visuales, convirtiéndose en multimedia.
- Las rotaciones de las noticias deben ser más puntuales y rápidas.
- La fiabilidad y validez de las historias científicas está bajo escrutinio cada vez mayor, debido a que el lector ejerce su capacidad de buscar múltiples narrativas sobre el tema.
- La relación entre los científicos, los periodistas y el público se hace cada vez más compleja debido que los científicos pueden establecer comunicación directamente con el público a través de algún medio electrónico (p.23).

Destaca el uso de Internet como una herramienta para promover la educación de la salud pública, mantener interacción con el paciente y hacer búsquedas. Esto representa un avance significativo en las campañas de investigación de la salud, ya que históricamente la mayoría de las campañas se dirigen a públicos masivos y no a públicos específicos. El Internet abre la posibilidad de que las campañas de salud y comunicación para la salud se conviertan en una parte rutinaria de atención al paciente, así como los esfuerzos institucionales para promover la medicina preventiva (Logan, 2008, p. 86).

En cuanto a sus características inherentes como medio de comunicación, Internet fomenta la participación individual, permite la personalización de la información y proporciona acceso al instante y la posibilidad de manejar grandes cantidades de



información. En comparación con los medios analógicos, Internet requiere menor infraestructura y menores costos (Logan, 2008, pp. 86-87).

La *e-salud* se está adoptando más ampliamente debido a la afinidad creciente del público por el uso de Internet, para los consumidores además de aumentar el uso de Internet para el apoyo de la enfermedad, existe un creciente acceso personal a Internet que evidencia que la gente rutinariamente utiliza este medio para buscar información de salud. Por primera vez en la historia la literatura médica más actual es de libre acceso al público (p.87).



## **CAPÍTULO 3. INTERNET, LA RECEPCIÓN Y LAS PRÁCTICAS SOCIALES**

Después de conocer las distintas posturas y perspectivas que han estudiado la comunicación de la ciencia y los conceptos en torno a ésta, en este capítulo se conforma la segunda parte del marco teórico en donde se desarrollan los conceptos fundamentales para la comprensión del problema de investigación así como las nociones de Internet, la recepción y las prácticas sociales.

Para tratar el tema de Internet y las interfaces se recurre a los planteamientos de Carlos Scolari; para retomar la figura del diseñador de interfaces y la falsa transparencia que plantean algunos estudiosos del tema. Se aborda la interacción y los entornos digitales para la acción en donde los modelos mentales del diseñador y el usuario cobran relevancia.

En el apartado dedicado a la recepción se hace un esbozo de los estudios más influyentes y que coinciden con la visión de esta tesis acerca de la recepción crítica tanto fuera como dentro de América Latina. Se plantean las ideas de los autores Stuart Hall y Guillermo Orozco Gómez.

Por último, se hace un repaso sobre la teoría de la práctica social a través de los planteamientos analíticos de Pierre Bourdieu en donde se da cuenta de que ninguna práctica es desinteresada y a la vez, es principio generador de nuevas prácticas.

Carlos Scolari (2004) analiza las interfaces digitales desde un enfoque teórico que combina las ciencias cognitivas con los modelos de la semiótica interpretativa, asegurando que, si bien las interfaces no son textos, se pueden estudiar como si lo fueran (p.13). La propuesta se centra en dejar de lado el instrumentalismo y ver a las interfaces dentro de su complejo intercambio e interacción con los usuarios y entre ellas mismas. Discute con las propuestas de diseñadores y teóricos a favor de la transparencia de las interfaces. Scolari asegura que las interfaces no son lugares neutrales por lo que el usuario no interactúa de manera automática o natural con ellas, por tanto existe un doble plano de la no neutralidad.

La crítica de Scolari hacia la transparencia de las interfaces radica en que un discurso de ese tipo terminará por empobrecer la riqueza del campo de estudio (p.27), ya que se ocultan los procesos perceptivos de reconocimiento que suceden antes, durante y después de la acción:

(...) intercambios comunicativos a nivel textual entre enunciador y enunciatario, simulaciones que remiten a experiencias precedentes de interacción (no necesariamente con artefactos digitales), hipótesis relativas a los resultados posibles de la interacción, negociaciones y contrataciones entre el diseñador y el usuario que hacen tambalear cualquier hipótesis de transparencia o automaticidad de la interacción (p.35).

El autor admite que desde el punto de vista del usuario “la mejor interfaz es la que no se siente”, no sin remarcar en repetidas ocasiones que “lo que es bueno para el diseñador y sobre todo para el usuario, no es necesariamente bueno para el investigador” (p.26). La noción de la transparencia tiene dos modalidades, una se refiere a la interfaz que permite ver lo que pasa dentro del ordenador, y la otra al dispositivo que a través de la manipulación de los objetos virtuales permite realizar una tarea sin tener que operar en los niveles inferiores de funcionamiento de la máquina (p.64).

Un elemento importante en la propuesta de Scolari (2004) y que ha sido recuperado en esta tesis como parte de los conceptos centrales es el contexto. No se recomienda aislar a las interfaces de su universo interactivo ni estudiarlas al margen del sistema al que pertenecen (p.15). Algunas de las metáforas respecto a las interfaces digitales que aún se conservan, se describen a continuación.

La **metáfora conversacional** concibe a la interfaz como un diálogo entre persona-ordenador. Este pensamiento se funda en la creencia de que las máquinas deberían ser más cooperativas y capaces de sostener procesos comunicativos naturales con el hombre (p.49).

En la **metáfora instrumental**, la interfaz es vista como una extensión o prótesis del cuerpo del usuario. Cuando su diseño es correcto, la interfaz desaparece al ser utilizada. La filosofía del llamado Diseño Centrado en el Usuario gira alrededor de esta idea (p.24) y empezó a expandirse con la aparición de los primeros modelos Macintosh caracterizados por un entorno gráfico de interacción (p.59).

En la **metáfora superficial** la interfaz es similar a una superficie osmótica que separa/permite el intercambio hombre-computadora.

En la **metáfora espacial** se piensa la interfaz como entorno de interacción hombre-computadora (p.83). En la interfaz tienen lugar las interacciones, asimismo es el espacio de interacción (p.70). Esta idea pone en relieve el rol del diseñador en comparación con las anteriores metáforas, pues a su vez las contiene a todas, ya que la interfaz es simultáneamente lugar, prótesis y comunicación (p.81).

La metáfora elegida por los creadores de la interfaz delimitará sus usos y se puede convertir en una complicación en el momento que estereotipe o aparente funciones (pp.108-110). Es esencial que la metáfora en el entorno de interacción sea coherente. Por

ejemplo, si se busca la **coherencia figurativa**, el creador pondrá atención en los aspectos gráficos, el estilo de la presentación y la distribución de los elementos en la pantalla. Una contradicción figurativa provoca una pérdida de coherencia de la interacción (Scolari, 2004, p. 110).

Las interfaces proyectan indicios visibles de su funcionamiento que simplifican el reconocimiento por parte del usuario (p.138). Esta capacidad que tienen los objetos para informar de su función ha sido denominada **affordance** (p.69). Scolari habla de las **affordances funcionales** que ofrecen información relativa a los procesos que se pueden activar haciendo clic sobre un determinado elemento de la interfaz. Mientras que las **affordances sociales** sirven para crear una competencia en el usuario al hacerlo partícipe del código que regula las interacciones de esa misma interfaz y que comparten una misma comunidad de usuarios. Por su parte las **constraints** son lo que los objetos comunican acerca de lo que no podemos hacer con ellos (pp.140-141). Las **affordances** y las **constraints** sirven para limitar la fuga de los interpretantes en el ámbito de las interfaces (p.142).

Scolari (2004) retoma la idea de Clarisse S. de Souza para afirmar que las interfaces son artefactos metacomunicacionales que no sólo transportan información a nivel interfaz, sino que configuran un intercambio entre diseñadores y usuarios (p.29).

En base a la propuesta de Scolari, una interfaz es un dispositivo que garantiza la comunicación, es decir, el intercambio de datos entre dos sistemas (pp.40-42). Tanto la interfaz como el usuario sufren transformaciones recíprocas durante la interacción por lo que el usuario debe volverse parte de la interfaz para poder interactuar. La mejor interfaz será la que permita esta transformación del modo menos traumático posible (p.65) y que le ofrezca al usuario un entorno que le resulte familiar (p.70).

En el caso específico de Internet, se asegura que la misma no es vivida por los usuarios como un instrumento de producción (es decir que Internet no es un software) sino como un entorno hipermedia de comunicación e interacción. Internet se usa cada vez más para comunicar, jugar y compartir con otros usuarios experiencias de tipo comunitario (Scolari, 2004, p. 222). La evolución de los dispositivos de interacción, como cualquier otra tecnología, puede ser vista desde la doble perspectiva de su intertextualidad (las interfaces precedentes dejan sus marcas en las nuevas interfaces) y de su hipertextualidad (el sistema general de las interfaces adopta una forma reticular, por lo tanto cualquier interfaz puede dialogar con las demás) (p.231):

Las interfaces aparecen como la versión molecular de las *mediaciones* de Barbero, o sea, pequeños lugares de intercambio, de reinterpretación, de lucha y de traducción intercultural, espacios donde la lógica tecnoproductiva se negocia y modela a partir de los usos a que son sometidos los dispositivos de interacción (p.234).

## **Los diseñadores de interfaces y sus usuarios**

Desde la perspectiva de Carlos Scolari (2004), la interfaz por sí misma no existe, necesita de un usuario que la haga funcionar, es decir, necesita un sujeto que la actualice (p.82). Tengamos en cuenta que durante los inicios del desarrollo informático no existían los usuarios legos, todos eran programadores con una elevada competencia técnica. Esta situación cambiaría con la difusión de las interfaces gráficas y la consolidación de una nueva filosofía del diseño interactivo (p.63). Con la difusión de las interfaces gráficas *user-friendly*, que proponían la manipulación directa de los objetos en la pantalla interactiva, se acercó el mundo digital a millones de usuarios que no poseían una competencia técnica específica, ni sabían hablar el lenguaje de la máquina (p.59).

Por otro lado, algunos teóricos consideran el trabajo del diseñador en términos arquitectónicos (noción que comparte este trabajo) donde los sistemas y el software son vistos como mundos donde los usuarios perciben, actúan y responden a las experiencias. Desde esta visión la interfaz no es sólo un dispositivo con el cual el usuario interactúa, es

también el generador del espacio donde el usuario vive, percibe, actúa y responde a experiencias. La metáfora arquitectónica (espacial) coincide con la noción del lenguaje como lugar habitable (Scolari, 2004, p. 71).

El diseñador crea un contexto para la acción. Según Scolari el *interaction designer* debe anticiparse a los movimientos del usuario, mantener su empatía y saber transmitir las informaciones necesarias para garantizar la continuidad de las interacciones. El usuario por su parte, no puede dejar de activar competencias perceptivas e interpretativas durante la interacción con la máquina digital (p.36).

Una parte del trabajo de los diseñadores de interfaces consiste en recuperar experiencias concretas de interacción “guionizadas” por el usuario para luego incorporarlas en los entornos interactivos, por ejemplo: girar manijas, apretar botones o mover palancas (p.133). El diseñador debe estar atento a los posibles guiones que los usuarios supondrán a partir de los elementos presentes en la interfaz. Ciertos elementos pueden no ser suficientemente claros o crear confusión y llevar la interacción al fracaso (p.135).

Se les llama **modelos mentales** a las estructuras simbólicas que se encuentran en permanente construcción. Los modelos mentales no se encuentran en la interfaz sino en la mente del diseñador y del usuario (p.149). En el caso del modelo mental del diseñador, su modelo conceptual abarca la imagen mental del sistema que ha construido y del usuario ideal del mismo (p.150). Por el lado del usuario, su modelo mental es desarrollado a partir de su interacción con el sistema y es independiente del conocimiento técnico que el usuario posea sobre el funcionamiento real del dispositivo. Cuando existe un choque entre una figura virtual y un proceso concreto de interacción se le llama *breakdown* (p.151).

Los usuarios de las interfaces al igual que los investigadores, pocas veces tienen una imagen del creador del sistema, mientras que los diseñadores esperan que el modelo del



usuario sea idéntico al suyo (Scolari, 2004, pp.152-153). Carlos Scolari propone que en los sistemas hipermedia la estrategia de comunicación no puede limitarse a los textos escritos, imágenes, sonidos, animaciones o videos, por lo que recomienda tomar en cuenta la dimensión interactiva del intercambio:

Cada página web o producto hipermedia construye un simulacro de usuario que funciona como propuesta de interacción en relación al usuario empírico sentado frente a la pantalla interactiva, quien decidirá si acepta o rechaza la oferta (p.157).

Por lo tanto dentro de la interfaz convivirán el modelo del diseñador y el modelo del usuario, mediante un intercambio simbólico que funciona como propuesta de interacción respecto al usuario empírico, mismo que podrá rechazar o aceptar la oferta (p.159).

Cuando el diseñador de la interfaz ha elegido adecuadamente las secuencias operativas y están en sintonía con las competencias del usuario, es decir, cuando los modelos mentales del diseñador y del usuario tienden a coincidir, entonces la interacción será vivida como un proceso natural y la interfaz parecerá transparente. Si alguna de estas condiciones falla, entonces, antes o después, se producirá un *breakdown* que bloqueará la interacción (p.221).

## La interactividad

Desde la aparición de los entornos gráficos de interacción, los conceptos relacionados con la manipulación directa de los objetos en la pantalla empezaron a tomar fuerza. Desde esta perspectiva, un programa informático se presenta como una caja con herramientas que el usuario tiene continuamente bajo su control (metáfora instrumental) (Scolari, 2004, p.60).

Cuando Carlos Scolari habla de la **gramática de la interacción** se refiere a los elementos que orientan no sólo el modo de leer la interfaz, sino sobre todo un modo de hacer. Estos elementos pueden ser los botones e iconos para la navegación hipertextual, los

dispositivos para la personalización de la interfaz, los mecanismos de *feedback*, las secuencias operativas y todas las acciones que el usuario debe ejecutar para obtener un resultado predeterminado (Scolari, 2004, p. 105). Dentro de la gramática de la interacción se encuentra la **sintaxis de la interacción**: una secuencia de acciones que el usuario de la interfaz debe ejecutar para lograr un objetivo determinado (p.118). Aunque los dispositivos y las acciones parezcan simples, como hacer clic o desplazarse dentro de un entorno virtual, se esconden complejos procesos perceptivos e interpretativos. Por su parte los **guiones interactivos** son acciones registradas en la “enciclopedia del usuario digital” o breves secuencias operativas compuestas por pocos movimientos. Estructuras esenciales que remiten a procesos de reconocimiento perceptivo (p.132).

Conforme a la evolución de las interfaces, las gramáticas de la interacción pasaron de un *hacer hacer* (inserción de instrucciones) hacia un *hacer* (manipulación directa de los objetos) (p.177).

## El hipertexto

Los hipertextos son estructuras textuales no-secuenciales. El hipertexto muestra la acción y potencia la interactividad implícita en todos los procesos de lectura (Scolari, 2004, p. 211).

Las interfaces no son una especie de vestíbulo que presentan texto sino una presencia permanente que se actualiza de manera casi imperceptible a cada momento de la lectura (p.103). Scolari sostiene que en los entornos digitales las divisiones entre texto primario y texto subordinado quedan indefinidas. Cualquier elemento dentro de la interfaz es susceptible de ser leído desde múltiples trayectorias y capaz de contribuir a la producción de sentido. En los entornos virtuales el usuario construye el texto durante la interacción (p.104). En los sitios de Internet las trayectorias de lectura de los usuarios, es decir, la ruta que sigue su mirada a lo largo de los textos que encuentra en la pantalla, pueden ser diversas y se potencializan con la hipertextualidad. El texto primario o central, sirve de

guía durante el recorrido dando indicios sobre la información principal, separándola de la secundaria. Es tarea del diseñador del sitio jerarquizar los elementos en la pantalla para evitar en la medida de lo posible, las lecturas caóticas.

## LA CODIFICACIÓN Y LA DECODIFICACIÓN

El teórico cultural Stuart Hall, uno de los más importantes autores de la corriente de los estudios culturales, pone el énfasis en la negociación entre los mensajes y la audiencia. Según este modelo las audiencias resisten, se oponen, aceptan selectivamente o hacen reinterpretaciones. La interacción con un medio conlleva complicidad con los mensajes presentados, lo cual redundará en su apropiación en el sentido con el que fueron propuestos. Otras veces la interacción implica una negociación entre sus mensajes actuales y aquellos que se han adquirido previamente. De esta negociación puede desprenderse una apropiación crítica o simplemente una resistencia que eventualmente podrá generar una contraposición o una apropiación alternativa (Hall, 2004). En esta vertiente de los estudios de recepción se observa una disminución de interés con relación al contenido de los mensajes o textos mediáticos y se concentra en el uso de los medios y su papel en la vida cotidiana, contemplando una dimensión simbólica. La propuesta teórico-metodológica de Hall entiende a la comunicación como una estructura articulada entre momentos distintos –producción, circulación, distribución y consumo– aunque cada uno tiene propias condiciones de existencia (Escosteguy, 2008, p. 152). En este planteamiento se percibe una contraposición con los postulados de Carlos Scolari que apoyados en la semiótica sostienen que invariablemente existirá un proceso de negociación simbólica. Sin embargo, se considera que pueden llegar a articularse si el énfasis se sostiene desde el enfoque de Hall hacia la negociación entre los mensajes y el público receptor.

Hall asegura que este modelo posee la ventaja de

(...) mostrar netamente como “la transición de una forma a la otra” permite preservar la continuidad del circuito producción/distribución/producción. Pone igualmente de

relieve, la especificidad de las formas en que el producto del proceso “aparece” en cada momento y, de ese modo, lo que distingue la “producción” discursiva de otros tipos de producción, en nuestra sociedad y en los sistemas de comunicación modernos (Hall, 1980).

Este autor sostiene que las prácticas tienen por objeto significar los mensajes y que estos se representan por medio de signos-vehículos organizados a manera de lenguaje o cualquier otra forma de comunicación. Es entonces cuando las prácticas de producción emergen en el momento de la producción/circulación bajo la forma de vehículos simbólicos constituidos dentro de las reglas del lenguaje, es decir, bajo la forma discursiva se efectúa la circulación del producto a las audiencias. Después, el discurso será traducido en prácticas sociales obteniendo un circuito completo. Si no se logra extraer algún significado entonces no se puede hablar de consumo, si no existe articulación entre significado y práctica, no hay producto (Hall, 1980, p. 129).

En *Codificación y decodificación en el discurso televisivo* Stuart Hall (2004) propone el debate sobre la asimetría en los procesos comunicativos de emisión y recepción y expresa su preocupación por incluir a las relaciones sociales del proceso comunicativo y especialmente los diversos tipos de competencias en la producción y recepción final en el uso del lenguaje, sugiriendo estudiar el proceso comunicativo de masas en su totalidad. Este autor considera que:

El “objeto” de las prácticas y estructuras productivas en televisión es la producción de un mensaje: esto es... unos vehículos-signos de un tipo específico, organizados, como cualquier otra forma de comunicación o lenguaje, a través de la aplicación de códigos, dentro de la secuencia sintagmática de un discurso (Hall, 2004).

Para Hall el proceso de producción está determinado por todo tipo de significados e ideas: el conocimiento operativo de las rutinas de producción, habilidades técnicas, ideologías profesionales, conocimiento institucional, definiciones y prejuicios, ideas preconcebidas sobre la audiencia que enmarcan el tránsito del programa a través de esta estructura productiva. Sin embargo los productores no poseen sistemas cerrados, pues también influye en ellos el sistema sociocultural y político más amplio del que forman parte. Es

decir, en el proceso productivo se incorporan elementos de la circulación y recepción por medio de *feedbacks* asimétricos y estructurados (Hall, 2004).

Stuart Hall refiriéndose a la incorporación estructural del mensaje decodificado manifiesta:

Efectos, usos, gratificaciones, son también enmarcados dentro de estructuras de interpretación, así como dentro de estructuras sociales y económicas que dan forma a su “comprensión” al final de la cadena de recepción, y que permiten a los mensajes significados por el lenguaje el convertirse en conducta o conciencia (Hall, 2004).

Los grados de simetría “entendimiento/malentendido” en el intercambio comunicativo dependen ambos del grado de simetría y asimetría entre la posición del codificador-productor y la del decodificador-receptor; y también de los grados de identidad/falta de identidad entre los códigos que se transmiten perfecta o imperfectamente, que dificultan o distorsionan sistemáticamente aquello que ha sido enviado (Hall, 2004). Esta falta de adecuación tiene que ver con las diferencias estructurales entre los productores y la audiencia, pero también con la asimetría entre fuente y receptor en el momento de la transformación hacia dentro y hacia fuera del mensaje.

Sobre la significación de un mensaje Hall manifiesta que no existe un significado único, pues dependerá de la integración en el código bajo el cual fue elaborado y de las percepciones aprendidas con las que el espectador decodifica el signo:

El nivel de connotación del signo visual, su referencia contextual, su posición en los distintos campos de significado asociativos, es precisamente el lugar en el que el signo se cruza con las estructuras semánticas profundas de una cultura y toma una dimensión ideológica (Hall, 2004).

Según este autor los códigos connotativos son las herramientas lingüísticas a través de las cuales manifiestan sus significados las esferas de la vida social, las segmentaciones de la cultura, el poder y la ideología y toda sociedad o cultura tiende a imponer a sus miembros sus propias segmentaciones, sus clasificaciones del mundo social, cultural y político, con diferentes grados de clausura. Éste se convierte en el orden cultural dominante.

Sobre los malentendidos en la decodificación del mensaje, Hall asegura que tienen su base en elementos sociales y no comunicativos que revelan conflictos estructurales, contradicciones y negociaciones de la vida política, económica y cultural.

Cuando un usuario ingresa por primera vez en un sitio web, como los que en esta investigación se analizan, se activa en primer lugar la negociación sobre la propuesta comunicativa ya que está relacionada con la estructura grafica del sitio web. Es decir, el primer elemento que entrará en juego entre el usuario y los creadores del sitio será la apariencia y la estructura, en segundo lugar la propuesta textual, de audio o de video. Si el usuario acepta el contrato permanecerá en el sitio, si no se logra establecer un acuerdo, el usuario lo abandonará.

En el caso de los artículos publicados en los sitios web dedicados a la comunicación pública de la ciencia, su proceso de producción está influenciado por el método científico. Esto se puede constatar debido a las rutinas de escritura y validación de los textos que se publican ya que cuentan con ciertas características como los datos contrastados basados en investigaciones científicas y estos mismos textos que pasan a ser evaluados por un comité editorial. En el proceso de recepción tenemos a usuarios que no necesariamente tienen nociones de las pautas relacionadas con la ciencia y sus métodos, lo que puede generar como resultado complicaciones en la simetría entre productores y consumidores debido a que no se comparten los mismos códigos. Otra influencia en el proceso de producción, tomando en cuenta la propuesta de Hall, son los *feedbacks* asimétricos que surgen de los usuarios a través de comentarios por correo electrónico o manifestaciones en el número de visitas a los sitios que de forma variable tienen incidencia en las publicaciones.

## LOS ESTUDIOS DE RECEPCIÓN EN AMÉRICA LATINA

La investigación de la recepción inició cuando se consideró analizar a la audiencia dentro de los estudios sobre medios de comunicación. Dado que los estudios sobre medios de comunicación de manera cotidiana contemplaban a la audiencia como una parte de importancia relativa, llegó el momento y la necesidad de analizar con mayor detenimiento dicha importancia y surgió como respuesta la investigación de la recepción, que ante todo busca respuestas en cuanto a la relevancia del papel del receptor.

Anteriormente se creía que la recepción de las audiencias era pasiva y los receptores manipulables y el principal interés de los investigadores era dar cuenta de los daños que los contenidos mediáticos causaban a los receptores. Actualmente, la recepción mediática es estudiada como un proceso mucho más complejo y de múltiples dimensiones, donde las características del sujeto y su contexto son determinantes. Guillermo Orozco Gómez (2003) considera que los estudios de recepción dentro y fuera de América Latina se enfrentaron a tres obstáculos: la corriente conductista enfocada en los efectos de los medios, los estudios del *rating* y la comprensión fragmentaria del proceso comunicativo (p.4). En el contexto latinoamericano ha habido además otras dos condiciones desfavorables: por un lado el desprecio por los estudios de recepción considerados como una escala menor de consumo cultural y la tendencia al ensayismo dejando de lado el dato empírico (p.6).

Los estudios de recepción como un modo de dar cuenta del proceso comunicacional en su conjunto han reubicado la pregunta por la acción en el sujeto receptor y en su proceso de recepción situado, enfatizando en la producción de sentido o la significación como centro de su interés y considerando que éstos están contenidos en el referente mediático sólo de manera preliminar (G. Orozco, 2003, p. 7). Otra característica de los estudios de recepción es que han asumido la polisemia como característica o cualidad de cualquier referente y la capacidad de agencia de los sujetos sociales (pp.7-8).

Guillermo Orozco Gómez (2003) resalta que una de las principales características que distinguen a unos estudios de recepción de otros, por ejemplo sobre usos y gratificaciones, es precisamente la capacidad de agencia del sujeto al no considerar que la producción de sentido o la significación que resulte de un intercambio entre sujetos y referentes comunicacionales sea una reproducción, sino que un resultado es siempre asumido como una producción, aunque estos casos resulten muy similares al referente. Otra premisa es la de que todo proceso comunicativo esta necesariamente multimediado desde varias fuentes, contextos y situaciones (p.8).

La investigadora brasileña Nilda Jacks (1994), señala que las principales corrientes que abordan la comunicación desde el lugar del receptor en América Latina se pueden dividir en cinco:

- a) El consumo cultural, cuyo principal exponente es el argentino Néstor García Canclini.
- b) Los frentes culturales, donde las principales propuestas pertenecen al mexicano Jorge González.
- c) La recepción activa, propuesta del Centro de Indagación y Expresión Cultural y Artística de Chile (CENECA).
- d) El uso social de los medios, cuyo exponente es el colombiano, de origen español, Jesús Martín-Barbero.
- e) El modelo de las multimediaciones, concebido por el mexicano Guillermo Orozco a partir de un desarrollo metodológico de la propuesta teórica de Martín-Barbero (p.57).

Esta investigación se posiciona en los estudios culturales de recepción inscritos en el modelo de mediaciones propuesto por Martín-Barbero y desarrollado en su dimensión metodológica por Guillermo Orozco. La propuesta de Jesús Martín-Barbero más que ser



una teoría de la recepción es considerada una teoría de las mediaciones, destacando la dimensión simbólica de la vida en sociedad por medio de articular las prácticas de comunicación con los movimientos sociales. El modelo de las multimediasiones por medio de categorías analíticas permite captar los elementos del proceso de recepción, las mediaciones individuales, las situacionales, las institucionales y las relacionadas con las tecnologías de la siguiente manera.

- Las **mediaciones individuales** se identifican en el ámbito cognoscitivo que abarca las referencias morales y emocionales, y el estructural que se define por la edad, el sexo, la etnia y la situación socioeconómica entre otros aspectos.
- Las **mediaciones situacionales** se relacionan con el cómo se está delante del medio, en el espacio social o íntimo, si se está acompañado, en silencio o platicando, o bien realizando otra actividad paralela.
- Las **mediaciones institucionales** son el sistema o los organismos a las que pertenece el receptor como la escuela, la empresa, la iglesia, un partido político o la familia.
- La **mediación tecnológica** es realizada por el propio medio a través de las características de su lenguaje y de su tecnología y se les reconoce que poseen cierto grado de influencia en la recepción.

Estas mediaciones se combinan de forma diferenciada en cada situación empírica, dependiendo de la relevancia que cada una pueda adquirir según las prácticas de recepción de los sujetos analizados. Además, Orozco Gómez propone otras dos unidades analíticas: las comunidades de apropiación y las de referencia o reapropiación. Estas sólo pueden ser determinadas empíricamente cuando el investigador focaliza las mediaciones más significativas en determinado proceso de recepción. Las comunidades de apropiación y las comunidades de referencia pueden aportar con anticipación algunos indicadores para la captación de la producción final del sentido por medio del análisis axiológico o de contenido. Otra forma de análisis es desde las comunidades interpretativas que conjugan

las comunidades de apropiación y de referencia, mismas que tienen como función dar significado a la interacción (Jacks, 1994, pp. 58-59).

## **Las mediaciones**

Antes de explorar la noción de mediación y sus diferentes modalidades conviene dejar claro el concepto de recepción que se articula a esta investigación y desde el que se construye la dimensión metodológica. Según Guillermo Orozco (2002) analizar la recepción es más que una moda, es un modo de indagar sobre la comunicación y sobre la producción de significados, es decir, sobre la creación cultural (p.16).

Desde este enfoque sociocultural, la recepción además de producción es interacción en la que necesariamente intervienen múltiples elementos. Y donde el receptor es en todo momento un sujeto social “La recepción es interacción; esa interacción está necesariamente mediada de múltiples maneras, y esa interacción no está circunscrita al momento de estar viendo la pantalla” (G. Orozco, 1996, p. 44)

La recepción más que un momento de contacto directo con el medio emisor, es un proceso complejo que se extiende en el tiempo durante el cual se da la apropiación, resistencia o rechazo de los mensajes recibidos. Esto significa que hay una negociación en la que tienen lugar múltiples mediaciones, condicionamientos situacionales, culturales, estructurales, racionales y emotivos. La recepción no es un proceso lineal, inequívoco y transparente (p.71).

Guillermo Orozco (1997) manifiesta que es en el proceso de recepción donde se produce la comunicación y se le da sentido “Un sentido que no es autónomo completamente de lo propuesto por los medios, pero que tampoco está restringido a eso” (p.28). Desde su punto de vista las audiencias se construyen a través de este proceso receptivo-interactivo con los medios y con las mediaciones que intervienen por lo que tenemos que la

autonomía de la audiencia es relativa debido a que los receptores pueden recomponer los contenidos, pero lo harán dentro de límites y condiciones que escapan de su control debido a que éstos no son de su creación (G. Orozco, 1997, pp. 28-29). Siguiendo con la propuesta de este autor:

El “juego de la mediación múltiple” tanto en los medios, como en las audiencias, como en sus procesos de recepción, es lo que finalmente define lo que los medios logran, y lo que las audiencias se apropian, negocian o rechazan de los medios, así como el uso que hacen de ellos (p.28).

Guillermo Orozco retoma la definición de Martín-Barbero para argumentar que la mediación es el lugar desde donde se produce el sentido en los procesos comunicativos, destacándola como un componente activo y estructurante de los mismos (G. Orozco, 2001, p. 6). Sobre las mediaciones en la televidencia Orozco entiende: “instancias estructurantes de la interacción de los miembros de la audiencia, que configuran particularmente la negociación que realizan con los mensajes e influyen en los resultados del proceso” (G. Orozco, 1996, p. 74).

Existen varias fuentes de mediación como la producción cultural, la escuela, el trabajo, el género y los mismos medios, todos constituyen mediaciones por medio de su forma de producción (G. Orozco, 1996, p. 28). Para analizar a las audiencias televisivas en su estudio *Televisión y audiencias: un enfoque cualitativo* (1996) este autor propone un modelo conceptual y metodológico diferenciando entre cuatro tipos de mediaciones: institucionales, situacionales, individuales y tecnológicas. También se habla de una quinta mediación que se podría indagar por medio de un análisis más profundo debido a que es de tipo cognoscitivo y en esta investigación se hace referencia a ella por medio del concepto de los “modelos mentales” del diseñador y del usuario en base a la propuesta de Carlos Scolari. En seguida se presenta una síntesis de lo que se entiende por cada una de las cuatro mediaciones antes referidas:

Mediaciones institucionales	Las comunidades de apropiación a las que pertenece el receptor como: la familia, la escuela, los grupos sociales y la cultura determinada. Aun cuando su participación sea ocasional, las mediaciones están presentes debido a que cada institución trata de socializar a sus miembros. Pueden existir contradicciones y competiciones entre estas instituciones, por esta razón la mediación institucional no se considera como determinadamente estructuradora (G. Orozco, 1996, pp. 88-89).
Mediaciones situacionales	Las situaciones sociales y el espacio físico en las que se observa el producto mediático. La distracción o la atención fija sobre lo que sucede en la pantalla. Realizar otras actividades, estar solo o acompañado mientras se está en contacto con el producto mediático (pp.38-39).
Mediaciones individuales	Surgen del sujeto y tienen que ver con su desarrollo cognoscitivo y emotivo, como el género y la edad ya que al ser hombre o mujer pueden existir diferencias en los modos de conocer y prestar atención a la pantalla. Culturalmente la edad está relacionada con actividades que se consideran adecuadas o inadecuadas (pp.85-86).
Mediaciones tecnológicas	Características y mecanismos propios del medio tecnológico. Especificidades utilizadas para producir, reproducir o estructurar textos en la pantalla (pp.89-90).

Tabla 3. Tipos de mediaciones. Según texto de G. Orozco, 1996.

En el estudio de las multimediaciones se entiende que una mediación en particular o una combinación de ellas pueden surgir como determinantes a la hora del análisis, incluso alguna se puede neutralizar, entonces dependerá del referente empírico el conjunto de mediaciones que jugaran un papel significativo al momento de la producción de sentido (G. Orozco, 1996, p. 43).

## LA TEORIA DE LA PRÁCTICA SOCIAL

El sociólogo Pierre Bourdieu explica la lógica de la práctica y el sentido de las diferentes prácticas sociales desde lo que él llama un estructuralismo genético o constructivista, para el cual el análisis de las estructuras objetivas de los diferentes campos son inseparables del análisis de la génesis en el seno de los individuos biológicos de estructuras mentales, que son por una parte el producto de la incorporación de las estructuras sociales y del análisis de la génesis de esas mismas estructuras sociales: el espacio social y los grupos que en él se distribuyen, son el producto de luchas históricas en las cuales los agentes se implican en función de su posición en el espacio social y de las estructuras mentales a través de las cuales aprenden ese espacio (Bourdieu, 2000a, p. 12).

Con la llamada al estructuralismo se tiende a enfatizar las estructuras objetivas que orientan y coaccionan la práctica social. Con su caracterización constructivista Bourdieu subraya el lado subjetivo de su metodología, el que enfoca sobre la génesis de las estructuras mentales que a su vez condicionan y generan las prácticas (p.13).

Los agentes sociales no son simples autómatas que ejecutan reglas según leyes mecánicas que se les escapan, pero tampoco se mueven por un cálculo racional en su acción. Bourdieu propone tomar como esquema para el análisis social la “dialéctica de las estructuras objetivas y las estructuras incorporadas”; o más concretamente, la relación dialéctica de las estructuras y los habitus (p.13).

$$[(\text{Habitus}) (\text{Capital})] + \text{Campo} = \text{Práctica}$$

Ecuación 1. Formula de la relación dialéctica de las estructuras y el habitus Fuente: Bourdieu, 1979, p. 112.

El campo social se entiende como una construcción analítica mediante la que se designa un conjunto específico y sistemático de relaciones sociales; es decir, se trata de una

especie de sistema, definible sólo históricamente, que permite trasladar al análisis social la dinámica de relaciones que se desarrollan en la práctica (Bourdieu, 2000a, p. 15).

El campo en tanto producto histórico produce e impone, por su mismo funcionamiento, una forma genérica de interés que es la condición de ese funcionamiento. De modo que las prácticas de los agentes en el campo se mueven necesariamente guiadas por él, ya que es “lo que hace bailar a la gente”, lo que les hace concurrir, competir, luchar (p.23).

No hay prácticas en un campo social que puedan aparecer como desinteresadas si no es por referencia a intereses ligados al funcionamiento específico de otros campos. Desde esta perspectiva no existe, en rigor, práctica absolutamente desinteresada aunque su interés estribe precisamente en el desinterés. Actuar siempre implica socialmente hacerlo desde un interés: no existen actos gratuitos, sociológicamente hablando (p.23).

El habitus viene a designar el conjunto de disposiciones de los agentes en el que las prácticas se convierten en principio generador de nuevas prácticas. Bourdieu define los habitus del siguiente modo:

(...) las estructuras que son constitutivas de un tipo particular de entorno (las condiciones materiales de existencia de un tipo particular de condición de clase) y que pueden ser asidas empíricamente bajo la forma de regularidades asociadas a un entorno socialmente estructurado, producen habitus, sistemas de disposiciones duraderas, estructuras estructuradas predispuestas a funcionar como estructuras estructurantes, es decir, en tanto que principio de generación y de estructuración de prácticas y representaciones que pueden ser objetivamente “reguladas” y “regulares” sin ser en nada el producto de obediencia a reglas, objetivamente adaptadas a su finalidad sin suponer la mirada consciente de los fines y la maestría expresa de las operaciones necesarias para alcanzar y, siendo colectivamente orquestadas sin ser el producto de la acción organizadora de un jefe de orquesta (Bourdieu, 2000a, p. 25).

El habitus, los diferentes habitus, son por lo tanto el sistema de disposiciones que es a su vez es producto de la práctica y principio, esquema o matriz generadora de prácticas, de las percepciones, apreciaciones y acciones de los agentes (p.25)

Bourdieu sugiere una pluralidad de significados al referirse a los habitus como sistema de disposiciones, incluyendo un amplio espectro de factores cognitivos y afectivos, y no sólo

actitudes puntuales que se fraguan en los procesos de socialización y aprendizaje, de experiencia, de vida, de los individuos. Son el producto de las estructuras del entorno físico y afectivo, de la familia y la escuela, de las condiciones materiales de existencia y de clase (estructuras estructuradas), y a su vez son el principio que organiza todas las apreciaciones y actuaciones de los agentes que contribuyen a formar el entorno, de manera que condicionan, determinan u orientan las prácticas de los agentes de acuerdo a ese esquema (estructuras estructurantes) (Bourdieu, 2000a, p. 26)

El habitus es la matriz de la práctica pero no se puede hacer de ello el principio exclusivo de toda práctica:

(...) si es verdad que las prácticas producidas por los habitus, las maneras de andar, de hablar, de comer, los gustos y las repugnancias, etc., presentan todas las propiedades de las conductas instintivas, y en particular el automatismo, queda una forma de consciencia parcial, lagunosa, discontinua, que acompaña siempre las prácticas (p.27).

El habitus por lo tanto, es inconsciente (o una forma de inconsciente), pero no es el inconsciente aunque eso no implica tampoco una apuesta por leer la práctica en términos de cálculo racional absoluto, el habitus se opone tanto a la necesidad mecánica como a la libertad reflexiva. Las conductas no son el resultado de secuencias objetivamente orientadas por referencia a un fin, ni son por tanto el producto de una estrategia consciente ni una determinación mecánica. Para Bourdieu “los agentes caen de alguna manera en la práctica que es la suya, más que elegirla en un libre proyecto o verse obligados a ella por una coacción mecánica” (p.28).

No somos nosotros quienes poseemos el habitus sino que es el habitus quien nos posee a nosotros. El habitus no es, por lo tanto un concepto abstracto sino que es parte de la conducta (el “modo de conducir la vida”) del individuo, traducida tanto en maneras corporales como en actitudes o apreciaciones morales (p.28).

El habitus es, dice textualmente Bourdieu, “una subjetividad socializada”. Por eso la noción de habitus permite según Bourdieu, entender tanto la concertación de las prácticas

como las prácticas de concertación, ya que en la medida en que son producto de una misma historia, las prácticas de los agentes son “mutuamente comprensibles e inmediatamente ajustadas a las estructuras, objetivamente concertadas y dotadas a la vez de un sentido objetivo unitario y sistemático a la vez, trascendente a las intenciones subjetivas y a los proyectos conscientes, individuales o colectivos”; es decir, que uno de los efectos fundamentales de ese acuerdo entre el sentido práctico y el sentido objetivo es, con palabras del mismo Bourdieu, “la producción de un mundo de sentido común, cuya evidencia se dobla de objetividad” (Bourdieu, 2000a, p. 29).

El habitus de clase, que es el habitus individual en la medida que refleja la clase (o el grupo) como un sistema subjetivo pero no individual de estructuras interiorizadas, esquemas comunes de percepción que explica precisamente la armonización espontánea de las prácticas de los agentes pertenecientes a una misma categoría social (p.30).

Otra característica del habitus es la sistematicidad en cuanto estructura estructurante, este es a la vez principio generador de prácticas objetivamente enclasables y sistema de enclasmiento de esas prácticas. En esa doble tarea de producir prácticas y producir la capacidad de apreciar esas prácticas es fruto de una serie de propiedades de los sistemas de disposiciones, relacionadas entre sí que permiten actuar al habitus en determinadas condiciones y permiten a la vez la armonización de las prácticas producto del habitus. En primer lugar el habitus es un sistema de disposiciones que actúa de forma sistemática y universal en todas las prácticas, lo que quiere decir que origina a su vez productos sistémicos, estilos de vida que pueden ser percibidos en sus relaciones mutuas según los esquemas y los principios del habitus y que devienen “sistemas de signos socialmente calificados” (p.31).

Las elecciones que son orientadas o dirigidas por el habitus no son prácticas incoherentes y desorganizadas, sino que forman un sistema lógico, aunque su lógica, insistiendo una vez más, no sea la de una lógica racional sino la de la razonabilidad del habitus. Esa



sistematicidad del habitus (y por lo tanto de las prácticas engendradas por él) es a su vez fruto de su durabilidad y transferibilidad, es decir, de su capacidad de engendrar duraderamente prácticas conforme a los principios de la arbitrariedad inculcada (Bourdieu, 2000a, p. 31).

La propia historicidad del habitus es la que no permite hablar en términos de una reproducción estrictamente mecánica o mecanicista, ya que el habitus funciona en relación al campo social y produce o genera prácticas diferentes según lo que acontece en el campo:

(...) el habitus se revela solamente (...) en la relación con una situación determinada (...) y según los estímulos y la estructura del campo, el mismo habitus puede engendrar prácticas diferentes, e igualmente opuestas, de forma que a situaciones y campos distintos, reacciones diferentes” (p.34).

Las estrategias que orientan la práctica, son el fruto del sentido práctico. En estos términos las estrategias no son el resultado de un plan reflexionado sino el resultado de una maestría o una lógica práctica y un dominio asimismo simbólico de la práctica que reside en el habitus como un operador de cálculo inconsciente. En la teoría de la práctica de Bourdieu, el juego social no tiene por principio la regla aunque se trate de una actividad reglada o regular, precisamente porque la regla está también en función del habitus como principio generador de las prácticas (p.37).

Si se analiza la visita a los sitios de comunicación pública de la ciencia y la consulta de información científica por Internet desde la teoría de la práctica social se tendría que partir de que dichas prácticas están orientadas tanto por estructuras objetivadas como mentales que orientan, generan y condicionan estas acciones. Asumiendo que existe un esquema generador y orientador de prácticas relacionadas con la búsqueda y acceso a sitios web de comunicación pública de la ciencia se podría afirmar que los usuarios se conducen en parte inconsciente y en parte racionalmente como constitutivos de un campo determinado, es decir, el campo del consumo de los productos científicos.

## **CAPÍTULO 4. LA DIMENSIÓN METODOLÓGICA**

En este capítulo se describe la dimensión metodológica empleada para realizar el acercamiento a los sujetos/objetos de investigación mediante una delimitación empírica para posteriormente describir la perspectiva metodológica y finalizar con el diseño de la estrategia.

En una primera etapa se presentan los usuarios, así como los sitios web de *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo*, además de sus objetivos y datos generales. El diseño de la estrategia está dividido en dos dimensiones, la dimensión de los usuarios habituales conformada por la aplicación de encuestas electrónicas. La segunda dimensión es la de los usuarios no habituales que la integran encuestas presenciales y observaciones estructuradas. Estas técnicas se describen remarcando la pertinencia y el aporte de su utilización en el acercamiento al problema de investigación. El capítulo finaliza con la presentación de las familias de conceptos y categorías que se emplearon para la codificación y el análisis de datos.

*Hypatia* es una revista de divulgación científico-tecnológica editada por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM). Esta publicación trimestral puede consultarse también en su sitio de Internet (<http://www.hypatia.morelos.gob.mx/>). *Ciencia y Desarrollo* es una revista de divulgación bimestral del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En el sitio web (<http://www.cyd.conacyt.gob.mx/>) se publican artículos especiales para esta plataforma y ampliaciones de los temas de la versión impresa.

### Los usuarios de los sitios *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo*

Los sujetos empíricos de esta investigación son los **usuarios habituales** y los **usuarios no habituales** de los sitios *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo*. La diferencia entre unos y otros es que los **usuarios habituales** son quienes accedieron a los sitios web sin mediación de la investigadora, mientras que los usuarios no habituales son los que conocieron y usaron los sitios web por recomendación de la investigadora y para efectos de la presente investigación. La finalidad es explorar y dar cuenta de quiénes son estos usuarios hasta ahora desconocidos para los editores de los sitios. Para contactar a los usuarios habituales se utilizó una encuesta electrónica colocada en cada uno de los sitios.. Las encuestas estuvieron disponibles en línea de diciembre 2012 a abril 2013, tiempo en el que se conformó la base de datos de usuarios habituales que consta de 50 usuarios del sitio *Hypatia* y 50 usuarios del sitio *Ciencia y Desarrollo*.

Los **usuarios no habituales** son universitarios de edades, género y carreras indistintas, debido a que los editores de los sitios *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo* pretenden que la información contenida en sus sitios sea comprensible para “el público en general” y que sea clara para un estudiante de bachillerato<sup>7</sup>. La finalidad es contrastar la definición de público objetivo de los editores con usuarios que acceden a los sitios por primera vez y que entran dentro de esta definición. El primer encuentro de los usuarios no habituales con los sitios *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo* fue propiciado por la investigadora. Para contactar a los usuarios no habituales se utilizó una encuesta, y para indagar en la recepción de la información se realizó mediante observación estructurada. En total se hicieron 30 encuestas y 30 observaciones estructuradas.

---

<sup>7</sup> Este dato se manifiesta en los Criterios de Publicación de *Ciencia y Desarrollo* y en el caso de *Hypatia* se obtuvo mediante entrevista con la Mtra. Silvia Patricia Pérez Sabino, Directora de Vinculación y Divulgación del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos y Editora de *Hypatia*.

Ha sido necesaria la investigación sobre los usuarios habituales debido a que son el público que se encuentra interactuando continuamente con la información científica. A través de ellos se pueden identificar los temas y secciones que más atraen, las motivaciones personales y el contexto en donde se genera el interés por los contenidos científicos. Por otro lado, explorando a los usuarios no habituales de los sitios se identificaron los elementos que más atraen la atención en el primer contacto, y qué es lo que despierta el interés de futuras visitas, así como la curiosidad por la información científica.

## Los sitios web *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo*

A continuación se presentan una breve semblanza de los sitios web con los que se trabajó en esta investigación:

- ***Hypatia***.- Sitio web de la revista de divulgación científico-tecnológica del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos.



Imagen 1. Página principal del sitio web de *Hypatia* de diciembre de 2011.

<http://hypatia.morelos.gob.mx/index.php>

La revista de divulgación científico-tecnológica *Hypatia* es una publicación sin fines de lucro impulsada por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM). Desde el 29 de mayo de 2001 cada trimestre esta publicación distribuye 18 mil ejemplares de manera gratuita en universidades, centros de investigación, cámaras empresariales y bibliotecas del Estado, además puede consultarse en su sitio en Internet.

Esta publicación –creada el 29 de mayo del 2001– distribuye de forma gratuita 18 mil ejemplares en universidades y centros de investigación. La versión electrónica inició en septiembre del mismo año. Desde el primer trimestre de vida hasta la actualidad (noviembre de 2013) las visitas se han incrementado de sólo 93 en el primer trimestre a 500 mil cada año. Los usuarios acceden a la revista electrónica desde 80 países en cinco continentes. De acuerdo los editores, la misión de la revista es divulgar la ciencia, la tecnología y la innovación principalmente de los proyectos que desarrollan los Centros de Investigación y de Educación del Estado de Morelos. Los principales colaboradores de la publicación son investigadores de los centros e institutos de investigación del Estado de Morelos<sup>8</sup>.

En las políticas para escribir en *Hypatia* se manifiesta que el título se debe a que:

Hypatia, primera mujer de la que se tiene antecedente dentro de una comunidad científica en la antigua Alejandría, dedicó con gran pasión muchos años de su vida a la búsqueda de conocimiento en la astronomía y matemáticas además de divulgar los logros de otros científicos y filósofos de la época que le valieron un reconocimiento al vencer grandes retos de género e intelectuales; con tal espíritu, este nuevo medio de comunicación busca ser vanguardia en el proceso de acercar a la población con el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el estado.

Los principales temas que se abordan son: ciencias sociales, salud, física, matemáticas, biotecnología, medioambiente, química y electricidad. Cuenta con cuatro secciones fijas: *Editorial*, *Conociendo a...*, *Una Charla con...* y *Morelos en la CTI*. Con respecto a los artículos, en los criterios de publicación se aclara que “deben ser textos que describan de manera clara y accesible a todo público” “(...) la revista está dirigida al público en general,

---

<sup>8</sup> Ver ANEXO 1. Políticas para escribir en *Hypatia*.

desde estudiantes de nivel medio superior, medio básico y básico que inclusive llegan a utilizar la publicación como material didáctico para sus clases de ciencias, hasta especialistas en temas científicos y tecnológicos”.

Las colaboraciones son evaluadas por el *Consejo Editorial de Hypatia* conformado por trece personas entre investigadores, escritores y divulgadores. Junto con las políticas para escribir se incluyen las recomendaciones básicas para autores de artículos de divulgación científica elaboradas por Martín Bonfil Olivera en las que destaca el objetivo de la divulgación científica:

Según Ana María Sánchez Mora, de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, la divulgación científica es “una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad y contextualizándolo para hacerlo accesible”. Divulgar la ciencia es ponerla al alcance del público no especializado. Por ello, al hacerlo necesariamente se pierde algo de la precisión a que está acostumbrado el especialista. El lenguaje corriente nunca puede ser tan preciso como el lenguaje científico, pues no está diseñado para ello. La divulgación científica se dirige al público general. Conciba su texto de manera que sea atractivo para dicho público, haciéndolo ligero e interesante.

- **Ciencia y Desarrollo.**- Sitio web de la Revista *Ciencia y Desarrollo* del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).



Imagen 2. Página principal del sitio web de *Ciencia y Desarrollo* de diciembre del año 2011.

<http://www.conacyt.mx/comunicacion/Revista/>

<http://www.cyd.conacyt.gob.mx/>

*Ciencia y Desarrollo* es una revista de divulgación. Su principal objetivo según sus criterios de publicación:

(...) es comunicar el conocimiento de manera clara y precisa al público no especializado pero interesado en acrecentar su comprensión acerca del mundo y su perfil cultural a través de elementos propios de la investigación en ciencia, tecnología y áreas humanísticas y sociales.

El contenido incluye ensayos, artículos, reportajes, entrevistas, reseñas bibliográficas y noticias acerca del acontecer cultural entendido como un sistema donde ciencia, arte, humanidades y sociedad se integran, principalmente en la sociedad mexicana<sup>9</sup>. Los lineamientos editoriales para los autores y el público al que va dirigida la revista, son:

La orientación de fondo deberá ser acorde con el objetivo que va más allá del solo hecho de difundir; nuestro objetivo es didáctico, por lo que se da preferencia a los artículos que expliquen con claridad cualquier tópico. Los textos de carácter técnico y los informes de trabajo no corresponden al perfil editorial de la revista, pues no son acordes con los fines de la divulgación, por lo que nuestros autores deben adecuar a sus textos con el fin de que su mensaje sea comprensible para una persona con estudios de bachillerato.

Las áreas del conocimiento en las que se dividen los artículos son:

- I. Físico-matemáticas y ciencias de la Tierra.
- II. Biología y química.
- II. Medicina y ciencias de la salud.
- IV. Humanidades, arte y ciencias de la conducta.
- V. Ciencias sociales y políticas.
- VI. Biotecnología y ciencias agropecuarias.
- VII. Ingeniería.

Las colaboraciones son evaluadas de manera técnica y editorial. La evaluación técnica se realiza por especialistas en el tema y la editorial por la redacción. También se manifiesta que se debe utilizar un lenguaje comprensible para todo público, y se hace referencia hacia como debe ser la divulgación en relación al estilo de redacción:

---

<sup>9</sup> Ver ANEXO 2. Criterios de publicación de *Ciencia y Desarrollo*.



Es importante presentar el mensaje en la forma más amena posible. Buscamos, como ya se dijo, absoluto rigor en la investigación y en la selección de la información que se brinda, con una cierta relajación en el estilo, más no en la corrección del lenguaje, lo cual significa buscar más el estilo narrativo que la descripción formal; el estilo de redacción de una tesis o un reporte de trabajo no son aptos para la divulgación.

## LA PERSPECTIVA METODOLÓGICA

El paradigma de producción de conocimiento de esta investigación es el interaccionista. El paradigma interaccionista retoma premisas del hermenéutico debido a que no es relevante la producción de conocimiento objetivo, sino la comprensión de los elementos que están interconectados con otros e interactuando para dar lugar a determinado fenómeno: aprehender las conexiones o desconexiones entre unos y otros (Orozco y Gonzáles, 2012, p. 105). A su vez la investigación se adentra en las corrientes teóricas de las mediaciones, ya que se considera que son esenciales para responder a la pregunta de investigación. Las herramientas para la información cuantitativa, usadas en la presente investigación, buscan generar conocimientos para hacer aproximaciones más profundas de carácter cualitativo.

## EL DISEÑO DE ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La estrategia metodológica está dividida en dos dimensiones que se han desarrollado de manera simultánea y se diferencian por las particularidades del sujeto de investigación al que van dirigidas; la dimensión de los usuarios habituales y la dimensión de los usuarios no habituales. Ambas trabajan bajo los mismos conceptos y categorías explorando a los usuarios de los sitios web antes mencionados. Dependiendo la dimensión hay variaciones en el instrumento de intervención. Se llegó a estructurar la estrategia de intervención por

medio de la integración de cuatro técnicas de recolección de datos (encuesta electrónica, encuesta presencial, observación estructurada y análisis estructural de los sitios). Se presentó la necesidad de detectar quiénes eran los usuarios y conocer la interacción directa con el sitio. A continuación se detalla cada instrumento y su aportación al conocimiento del problema.

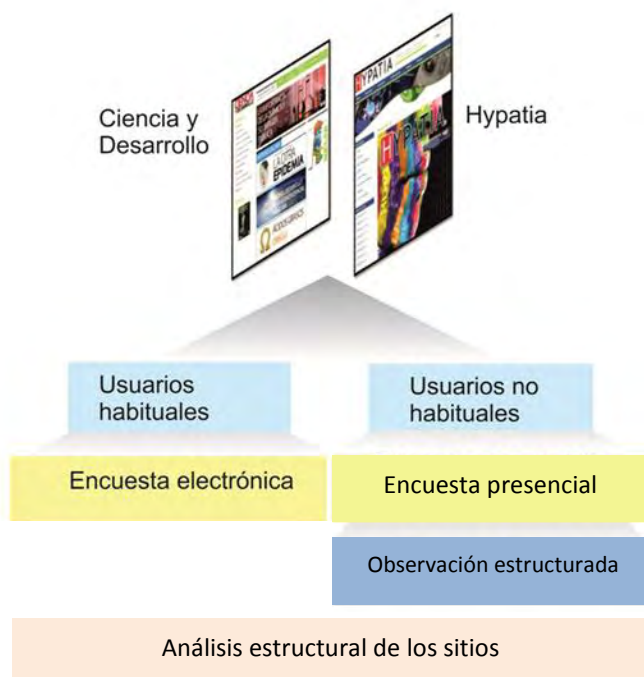


Ilustración 2. Visión general de la estrategia metodológica de la investigación.

Técnica de recolección de datos:	Se aplicó a:	Fecha de realización:
Encuesta electrónica <i>Hypatia</i>	50 usuarios habituales	marzo-mayo 2013
Encuesta electrónica <i>Ciencia y Desarrollo</i>	50 usuarios habituales	junio 2012-abril 2013
Encuesta presencial	30 usuarios no habituales	octubre-noviembre 2012
Observación estructurada	30 usuarios no habituales	octubre-noviembre 2012
Análisis estructural de <i>Hypatia</i>	Sitio web de <i>Hypatia</i>	octubre 2012-abril 2013
Análisis estructural de <i>Ciencia y Desarrollo</i>	Sitio web de <i>Ciencia y Desarrollo</i>	octubre 2012-abril 2013

Tabla 4. Marco global del trabajo empírico.

## La dimensión de los usuarios habituales

Los usuarios habituales de los sitios *Hypatia* y de *Ciencia y Desarrollo* son aquellos que los han visitado ya sea por interés personal, para consultar información de manera específica o por casualidad. Su contacto con alguno de los sitios se dio sin la intervención de la investigadora. En esta dimensión fue necesario el rastreo de los sujetos, ya que debido a la propia naturaleza de Internet fue complicado ubicar a los usuarios y obtener datos sobre su contexto. Cabe destacar que los administradores de los sitios no contaban con información disponible sobre quiénes son sus visitantes, por esta razón que se recurrió a la elaboración de una encuesta electrónica.

### *La encuesta electrónica*

Se indagó sobre las interacciones entre sitios web de comunicación pública de la ciencia (CPC) *Hypatia* y de *Ciencia y Desarrollo* y sus respectivos usuarios por medio de la aplicación de encuestas en formato electrónico y *online* para generar un primer acercamiento con el sujeto de investigación. Se propuso a los editores de los sitios mencionados la inclusión de una encuesta dentro de su página de inicio para conocer, de forma parcial y cuantitativa, el contexto de los usuarios que los visitan, sus prácticas relacionadas con el uso de Internet como medio para acceder a información científica y los motivos que los llevan a visitar el sitio<sup>10</sup>.

El protocolo de la encuesta se formuló de manera sistemática y permite contrastar y comparar los resultados de manera directa: “El avance en el conocimiento y en el desarrollo tecnológico, a la par con la experiencia en la delimitación del problema de investigación, han permitido a la encuesta proporcionar resultados con un alto índice de costo/eficiencia” (López, 1998, p. 34). La encuesta electrónica llevada a cabo se denomina exploratoria y dirigida, debido a que su propósito fue identificar las características generales del fenómeno estudiado a partir de un sitio web que ofrece el servicio de compartir información de carácter científico con sus usuarios.

Las encuestas estuvieron disponibles en línea en los sitios de *Hypatia* y de *Ciencia y Desarrollo* de diciembre de 2012 a abril de 2013, tiempo en el que se conformó una base de datos de visitantes habituales en ambos sitios. La base de datos definitiva consta de 50 usuarios del sitio *Hypatia* y 50 usuarios del sitio *Ciencia y Desarrollo*.

---

<sup>10</sup> Ver ANEXO 3. Encuesta electrónica a usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* y ANEXO 4. Encuesta electrónica a usuarios habituales de *Hypatia*.

## La dimensión de los usuarios no habituales

Los usuarios no habituales son aquellos usuarios de Internet que no han visitado los sitios electrónicos de *Hypatia* y de *Ciencia y Desarrollo*. En esta dimensión la finalidad es conocer cómo interactúan al ingresar a ellos por primera vez. Debido a que dichos sitios tienen como finalidad despertar el interés por la ciencia se intentó identificar si los usuarios se sentían atraídos por algún elemento al navegar por las páginas; texto, imágenes, diseño, temas o posibilidades de interacción. También se indagó sobre el contexto social de los usuarios, sus prácticas relacionadas al uso de Internet y consulta de sitios que aborden temáticas científicas. Se exploró el primer acercamiento a los sitios por parte de los usuarios de manera directa a través de observar sus recorridos y desplazamiento. Es importante no perder de vista que la situación para realizar el primer contacto con los sitios fue propiciada por la investigadora.

### *La encuesta presencial a usuarios no habituales y la observación estructurada*

Este instrumento se conformó por una técnica mixta dividida en tres momentos. En una primera etapa se aplicó una encuesta para explorar el contexto del usuario, las prácticas y el contacto con el contenido de comunicación de la ciencia. En el segundo momento se realizó observación estructurada para explorar directamente la interacción del usuario con el sitio y no sólo a través de la recuperación del discurso del usuario sobre esta experiencia. Por último se aplicó una segunda etapa de la encuesta (encuesta de salida) para explorar la generación de interés de los usuarios por algún elemento del sitio o motivación para realizar próximas visitas<sup>11</sup>.

Se eligió la encuesta como técnica de recolección de datos, porque permitió la identificación de candidatos para la observación estructurada y la recolección de datos concretos de los usuarios, al indagar sobre su edad, ocupación, uso de computadora y

---

<sup>11</sup> Ver ANEXO 5. La encuesta presencial a usuarios no habituales y la observación estructurada.

consumo de Internet, así como el tiempo de permanencia y las actividades que se realizan mientras se está conectado. La encuesta también arrojó datos sobre si los sujetos han visitado anteriormente sitios que aborden temáticas científicas, cuáles sitios y el motivo por el que se visitaron. Las preguntas de salida arrojaron información sobre si se conocían o no los sitios de *Hypatia* y de *Ciencia y Desarrollo*, si generaron interés en los sujetos y si volverían a visitar los sitios.

Se estableció la necesidad de realizar observación estructurada, porque se buscaba conocer el proceso de recepción de la información científica de manera directa y observar de primera mano cómo interviene el contexto del usuario al momento de la interacción. La observación estructurada arrojó datos cualitativos sobre esa primera interacción del usuario en el sitio, en cuatro aspectos principales que fueron descritos por la investigadora en el momento de la interacción:

1. El tiempo de permanencia en el sitio.
2. Los lugares que causaron interés al usuario. Si se detuvo a leerlos o sólo a mirarlos.
3. La ruta de desplazamiento dentro del sitio.
4. Qué papel jugó el contexto inmediato del usuario en su visita a los sitios.

Según Ezequiel Ander-Egg (2004) la observación “hace referencia a la acción de advertir, examinar o reparar la existencia de las cosas, hechos o acontecimientos mediante el empleo de los sentidos tal como se dan en un momento determinado” (p.29). La observación estructurada y efectuada en situaciones *ex profeso*, como la que en esta investigación se llevó a cabo, se caracteriza así debido a que la sucesión de actividades fue previamente preparada, por lo tanto tuvo un carácter artificial (p.39).

Se llevaron a cabo 30 encuestas presenciales y 30 observaciones estructuradas. El grupo de universitarios se conformó en el campus del ITESO.

## El análisis estructural de los sitios

Se optó por realizar un análisis descriptivo de los sitios web para dar cuenta de la estructura tecnológica que posibilita o delimita la agencia de los usuarios que los visitan relacionando los resultados con los modelos de la comunicación pública de la ciencia. Por medio de un análisis estructural<sup>12</sup> con base en la arquitectura de información se registraron las características multimedia, de contexto, de interacción, de desplazamiento y de funcionalidad, a partir de observar analíticamente la forma distributiva y el contenido de los sitios. Este análisis tuvo el objetivo principal de registrar el estado de los sitios durante la investigación.

La arquitectura de información es un término acuñado por Richard Saul Wurman (1996), se define como “una combinación de la organización de la información del contenido del sitio en categorías y la creación de una interfaz para sostener esas categorías”. El AIFIA (Instituto para la Arquitectura de la Información) define a la arquitectura de la información con cuatro factores:

1. Diseño estructural de entornos de información compartida.
2. Combinación de sistemas de organización, rotulado, búsqueda y navegación en sitios web e intranets.
3. Arte y ciencia de dar forma a productos y experiencias de información para apoyar la usabilidad y la buscabilidad.
4. Disciplina y comunidad de prácticas emergentes centradas en trasladar los principios del diseño y la arquitectura al territorio digital.

---

<sup>12</sup> Ver ANEXO 6. Elementos considerados para el diagnóstico de las características estructurales de los sitios analizados.

## LA CODIFICACIÓN Y ANALISIS DE DATOS

La codificación puede ser parte de análisis, pero no es el análisis mismo y no debe considerarse sustituto del análisis (Coffey y Attkinson, 2003). La codificación de los datos se llevó a cabo a partir de encontrar referencias a las categorías de las mediaciones individuales, situacionales, institucionales y de videotecnología en los resultados arrojados por los instrumentos de investigación. Como herramienta tecnológica para organizar la información transcrita de las observaciones estructuradas se utilizó el software Atlas.ti, programa diseñado para el análisis de datos cualitativos que facilitó el trabajo de codificación.

Para el análisis e interpretación de los datos se identificaron y vincularon categorías analíticas, entendiendo que el análisis es el proceso de descomponer los datos en sus componentes constituyentes para revelar sus temas y patrones característicos mediante tres procesos relacionados: describir, clasificar y conectar. Siempre incluyendo y sin perder de vista el contexto de la acción y la intención del actor social y los procesos en los cuales está inmersa esta acción (p. 10).

No existe la descripción pura, el propósito de la descripción es contar la historia de los datos de la manera más descriptiva posible. El análisis se refiere a una manera bastante especializada de transformar los datos y es el proceso por medio del cual el investigador expande y extiende los datos más allá de la narración descriptiva (p.11).

Al igual que el diseño del instrumento, el proceso de codificación se sustenta en el siguiente esquema del marco teórico a partir de tres conceptos centrales; Prácticas, Recepción y Comunicación Pública de la Ciencia. A partir de ellos se formularon categorías que dieron cuenta de las variables del fenómeno estudiado a partir de indicadores que se tomaron en cuenta para el diseño de los instrumentos y la presentación de los hallazgos.



Unidad de análisis/Concepto	Prácticas			
Categorías	Mediaciones institucionales	Acceso a la tecnología		Información científica
Variables	Institución de pertenencia	Hábitos de uso y consumo de Internet y computadora		Contacto con información científica a través de Internet
Observables/ Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A qué se dedica el usuario.</li> <li>- Dónde estudia o en qué trabaja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poseer computadora personal.</li> <li>- Uso de computadora e Internet.</li> <li>- Lugar de conexión a Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia de conexión.</li> <li>- Tiempo de permanencia en Internet.</li> <li>- Principales actividades realizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visitas a sitios que abordan temas científicos.</li> <li>- Motivos de visitas a sitios que abordan temas científicos.</li> <li>- Percepción de lo que es información científica.</li> </ul>
Instrumento	Encuesta	Encuesta		Encuesta

Tabla 5. Esquema del concepto de práctica.

Unidad de análisis/Concepto	Recepción		
Categorías	Mediaciones situacionales	Mediaciones individuales	Mediaciones tecnológicas
Variables	Interacción del usuario dentro del sitio	Contexto del usuario	Características tecnológicas involucradas en la recepción de información a través de los sitios
Observables/ Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplazamiento.</li> <li>- Lugares de interés dentro del sitio.</li> <li>- Cómo se está <i>In room</i>.</li> <li>- Tiempo de permanencia en el sitio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad.</li> <li>- Sexo.</li> <li>- Nivel de escolaridad.</li> <li>- Aficiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivos tecnológicos de acceso al sitio.</li> <li>- Estructura del sitio.</li> <li>- Posibilidad de gestión <i>on-line</i> por parte del usuario.</li> </ul>
Instrumento	Observación estructurada Encuesta	Encuesta	Observación estructurada Encuesta

Tabla 6. Esquema del concepto de recepción.

<b>Unidad de análisis/Concepto</b>	<b>Comunicación Pública de la Ciencia</b>	
<b>Categorías</b>	<b>Modelo del déficit</b>	<b>Modelo contextual</b>
<b>Variables</b>	La estructura y los contenidos del sitio.	La estructura y los contenidos del sitio.
<b>Observables/Indicadores</b>	<p>- Accesibilidad de la información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La complejidad del lenguaje, la estructura y los contenidos en los sitios.</li> <li>• El proceso de comunicación es unidireccional.</li> </ul> <p>- Los contenidos textuales, de audio o video del sitio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacen referencia a los conceptos originales, sin importar su densidad o complejidad.</li> <li>• Son realizados desde contextos especializados.</li> </ul>	<p>- Accesibilidad de la información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La simplicidad del lenguaje, la estructura y los contenidos en los sitios.</li> <li>• Se toma en cuenta el significado que el público le da a la ciencia.</li> </ul> <p>- Los contenidos textuales, de audio o video del sitio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacen referencia al contexto del usuario.</li> <li>• Son realizados desde el contexto popular.</li> </ul>
<b>Instrumento</b>	<b>Análisis estructural del sitio</b> <b>Encuesta</b>	

Tabla 7. Esquema del concepto de comunicación pública de la ciencia.

## **CAPÍTULO 5. PRESENTACIÓN DE DATOS PRODUCIDOS**

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos de las diferentes técnicas utilizadas tanto para la recolección como para la producción de datos. El objetivo es exponer de forma detallada los elementos tomados en cuenta para la elaboración del análisis y las deducciones generadas a partir de la observación sin llegar a profundizar en la interpretación. Se muestran los resultados de:

- El análisis estructural del sitio de *Hypatia*.
- El análisis estructural del sitio de *Ciencia y Desarrollo*.
- La encuesta presencial a usuarios no habituales y observación estructurada.
- La encuesta electrónica a usuarios habituales del sitio *Ciencia y Desarrollo*.
- La encuesta electrónica a usuarios habituales del sitio *Hypatia*.

El análisis estructural se inicia con una descripción detallada de los sitios tomando en cuenta su aspecto gráfico, con la finalidad de dejar constancia de su estado al momento de realizar esta investigación. Después se presentan los resultados del análisis estructural que pretenden incluir el contexto de producción de la propuesta comunicativa que posibilita o delimita la interacción del usuario. Más adelante se encuentran los resultados de las encuestas divididos por usuarios que reflejan las opiniones de los visitantes respecto a dichos sitios y sus interacciones con ellos.

Los elementos que se registraron en el análisis estructural de los sitios se muestran a continuación (Tabla 8) divididos en las características de Contexto, Multimedia, Interacción, Funcionalidad y Desplazamiento, entendiendo las características como los elementos con los que entra en contacto el usuario dentro del sitio y que limitan o extienden la interacción.

Las características del **Contexto** toman en cuenta los elementos *paratextuales* de producción, espacialidad y temporalidad que influyen en la interacción del usuario.

### Contexto del sitio

- Dirección electrónica (dominio) y ubicación dentro del espacio virtual (¿forma parte de algún otro sitio?).
- Título y breve descripción.
- Objetivo y destinatarios del sitio.
- Fecha de creación del material publicado.
- Periodicidad de actualización.
- Datos de autoría.
- Contenido de terceros.

Las características **Multimedia** consideran la propuesta comunicativa del sitio a partir del análisis estructural de imágenes, textos, audios, videos y animaciones. El objetivo es indagar en el propósito que los desarrolladores asignan a dichos elementos.

### Multimedia

#### Imagen:

- Banners y encabezados.
- Iconografía.
- Imágenes para ilustrar el texto.
- Imágenes dinámicas.
- Infográficos.
- Tipo de fotografías e imágenes (¿se utiliza fotografía documental, decorativa o didáctica?).
- Presentación de las imágenes (¿están en recuadros o recortadas? ¿se aplican efectos, fotomontajes?).
- Tipo de ilustración (¿pixel art, foto realista, 2D o 3D?).

#### Textos:

- Texto de encabezado.
- Texto de referencia espacial.
- Texto al pie de página.
- Texto central.
- Texto de autoría.
- Texto dinámico.
- Hipertextos.
- Títulos.

#### Audio:

- Tipos de audio (voz, música, incidentales o efectos).
- Controles de audio.
- Asociación audio-interacción.

#### Video y animación:

- Presentación de videos (¿están embebidos o se consultan como hipervínculos a otros sitios? ¿se trata de video en movimiento o es una secuencia sintética?).
- Duración de los videos.
- Modalidades de visualización (¿*streaming* o descarga completa?).
- Controles de reproducción.

<p>Las características de <b>Interacción</b> analizan el entorno gráfico y los mecanismos que propician las acciones recíprocas dentro del sitio.</p>	<p><b>Interacción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas de contacto con los creadores del sitio (formularios, correo electrónico, teléfonos, dirección postal).</li> <li>• Hipervínculos.</li> <li>• Botones.</li> <li>• Iconos.</li> <li>• Configuración de elementos de visualización.</li> <li>• Imágenes con zonas sensibles.</li> <li>• Buscador.</li> <li>• Mecanismos para compartir contenido.</li> <li>• Mecanismos con los que el usuario puede interactuar dentro del sitio (foros, wikis, redes sociales).</li> <li>• Espacios para subir archivos.</li> <li>• Mecanismos para valoración del sitio.</li> <li>• Piezas secundarias de interacción (juegos o gráficos interactivos).</li> </ul>
<p>Las características de <b>Funcionalidad</b> toman en cuenta las aplicaciones que permiten expandir la interacción del usuario más allá del espacio virtual del sitio.</p>	<p><b>Funcionalidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invitación a realizar descargas.</li> <li>• Invitación a colaborar.</li> <li>• Invitación a contactar.</li> <li>• Invitación a realizar actividades en general.</li> <li>• Invitación a visitar otros sitios.</li> <li>• Invitación a recibir notificaciones.</li> <li>• Invitación a distribuir contenidos.</li> <li>• Distribución de contenidos a través de redes sociales.</li> </ul>
<p>Las características de <b>Desplazamiento</b> consideran la coherencia figurativa y de interacción de toda la propuesta de comunicación que facilita o dificulta el recorrido del usuario.</p>	<p><b>Desplazamiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de navegación.</li> <li>• Organización por secciones y categorías.</li> <li>• Hojas de estilo.</li> <li>• Buscador interno.</li> <li>• Visualización ideal.</li> <li>• Visualización en navegadores.</li> <li>• Mapa de navegación.</li> <li>• Ventanas emergentes.</li> </ul>

Tabla 8. Elementos considerados para el diagnóstico de las características estructurales de los sitios analizados.

## LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL SITIO DE *HYPATIA*

A continuación se delinean las secciones en las que se divide el sitio de *Hypatia*<sup>13</sup> al momento de hacer el análisis:

### 1. Encabezado

Dentro del encabezado, cargado hacia el lado izquierdo se encuentra la identificación del sitio por medio del nombre/logo y eslogan de la revista que hace referencia a la institución de pertenencia. El encabezado lo comparten la mayoría de las secciones.

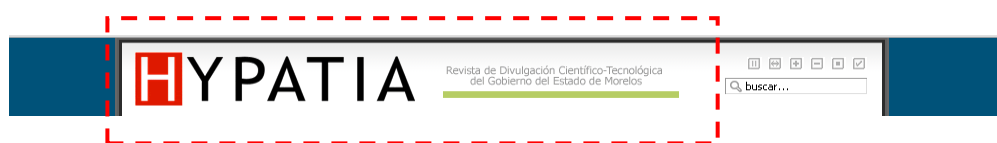


Imagen 3. Encabezado del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

### 2. Buscador

El buscador se mantiene durante la mayor parte del recorrido por el sitio de *Hypatia* ubicándose en la esquina superior derecha.



Imagen 4. Buscador del sitio de *Hypatia*, enero 2013.

<sup>13</sup> <http://hypatia.morelos.gob.mx/>



### 3. Página principal

En la página principal de *Hypatia* se publica la portada de la revista impresa y debajo de ella se encuentran dos enlaces hacia las secciones *Últimas noticias* y *Populares*.



Imagen 5. Página principal del sitio de *Hypatia*, diciembre 2011.

### 4. Botones de navegación principales

Los botones de navegación se encuentran ubicados debajo del encabezado y despliegan los enlaces a las secciones principales dentro del sitio; *Home*, *Reportajes*, *Serendipias*, *Colaboraciones*, *Artículos* y *Noticias!* Estos botones están presentes constantemente dentro de las secciones.

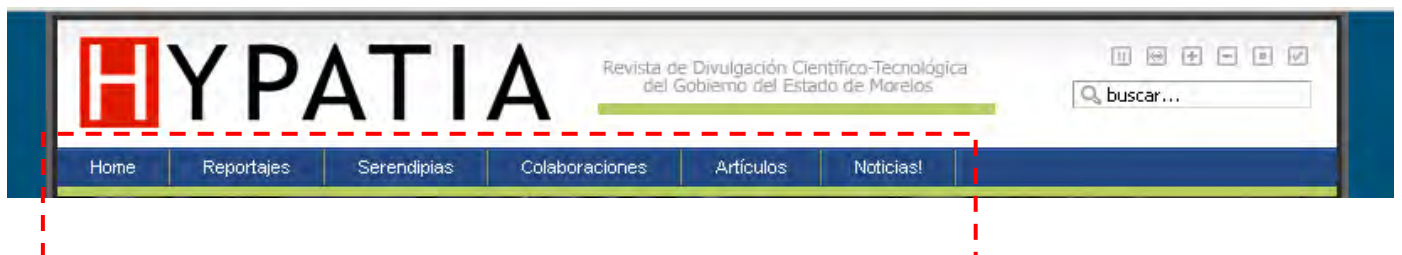


Imagen 6. Botones de navegación principales del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

## 4.1 Reportajes

Dentro de los botones de navegación principales se encuentra ubicado el enlace hacia los *Reportajes*. Esta sección despliega un menú correspondiente al año 2006.



Imagen 7. Sección de *Reportajes* del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

## 4.2 Serendipias

Dentro de los botones de navegación principales se encuentra ubicado el enlace hacia la sección de *Serendipias* donde se presentan frases célebres acompañadas de una reseña de su autor. Esta sección despliega un menú correspondiente al año 2006.



Imagen 8. Sección de *Serendipias* del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

### 4.3 Colaboraciones

Ubicado dentro de los botones de navegación se encuentra el enlace hacia las *Colaboraciones* distribuidas en dos categorías: Ciencia y Tecnología. No se incluye la fecha de elaboración en los textos y el link hacia la categoría de Tecnología no muestra resultados.



Imagen 9. Sección de *Colaboraciones* del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

#### 4.4 Artículos

Dentro de los botones de navegación principales se encuentra ubicado el enlace hacia la sección de *Artículos*. En esta sección se encuentran textos de diversos temas organizados por meses. La última actualización evidente corresponde al año 2006.



Imagen 10. Sección de *Artículos* del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

#### 4.5 Noticias!

Ubicado dentro de los botones de navegación se encuentra el enlace hacia las *Noticias!* divididas en las categorías de: Ciencia, Tecnología, Nacionales e Interés general. En esta sección se difunden notas de medios como: *Yahoo*, *BBC*, *Discovery Channel*, *Terra* y *El universal* entre otros medios.



Imagen 11. Sección de *Noticias!* del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

## 5. Barra izquierda de navegación (menú principal)

El menú principal cuenta con un enlace hacia la página principal y a las secciones de: *Directorio*, *Sitios Interesantes*, *Mundo TV*, *Grupo Fórmula*, *Excursiones Científicas*, *Hypaclub* y *La voz de Hypatia*.



Imagen 12. Menú principal del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

## 5.1 Directorio

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia el *Directorio* de contactos donde se exponen los nombres y cargos de las personas involucradas en la publicación de la revista y el sitio. No se encuentran correos electrónicos, direcciones postales o teléfonos.



Imagen 13. *Directorio* del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

## 5.2 Sitios interesantes

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la sección de *Sitios interesantes* organizados en dos categorías: Interés general y Tecnología.





Imagen 14. Sección de *Sitios interesantes* del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

### 5.3 Mundo TV

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia el sitio web <http://www.mundo965.fm/>.

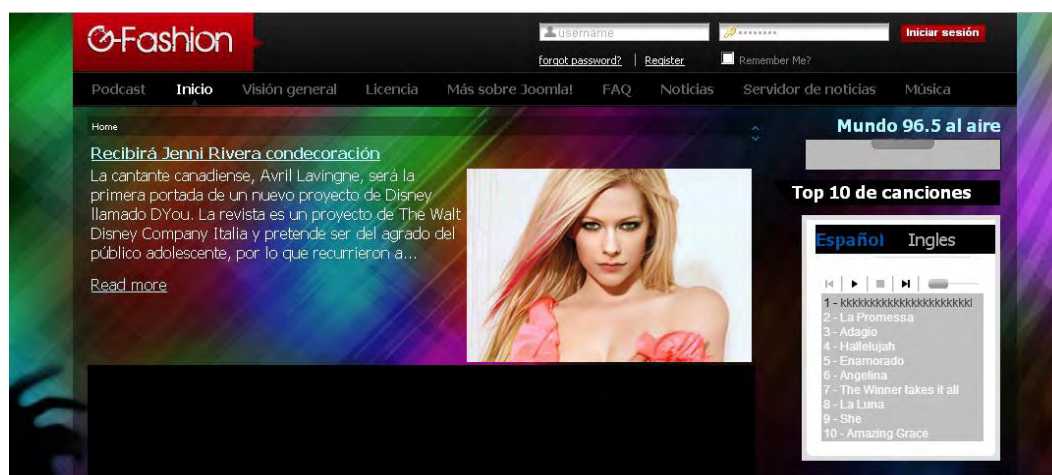


Imagen 15. Enlace hacia *Mundo TV* en el menú principal del sitio web de *Hypatia*, abril 2013.

## 5.4 Grupo Fórmula

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia el sitio web <http://www.radioformula.com.mx/>.



Imagen 16. Enlace hacia *Grupo Fórmula* en el menú principal del sitio web de *Hypatia*, abril 2013.

## 5.5 Excursiones científicas

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la sección de *Excursiones científicas*. Esta sección presenta un diseño diferente al que predomina en el sitio web de *Hypatia*. La última actualización corresponde al año 2002.





Imagen 17. Sección de *Excursiones Científicas* del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

## 5.6 Hypaclub

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia el sitio web del *Hypaclub* que es un espacio para niños. Se pueden leer artículos sobre diversos temas incluyendo los que invitan a la realización de experimentos. El sitio presenta error HTTP 404 en la sección de Galería y Foro.



Imagen 18. Enlace hacia *Hypaclub* en el menú principal del sitio web de *Hypatia*, abril 2013.

### 5.7 La voz de *Hypatia*

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la sección de *La voz de Hypatia*. Esta sección presenta un diseño diferente al que predomina en el sitio web de *Hypatia*, se puede escuchar y descargar un bloque de audios.



Imagen 19. Sección de *La voz de Hypatia* del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

### 6. Barra izquierda de navegación (menú de la Revista en Línea)

Debajo del menú principal se encuentra un listado que despliega las ediciones de la revista *Hypatia* en español e inglés. Cada que se abre una revista el menú izquierdo cambia según las secciones de la edición que se esté observando.

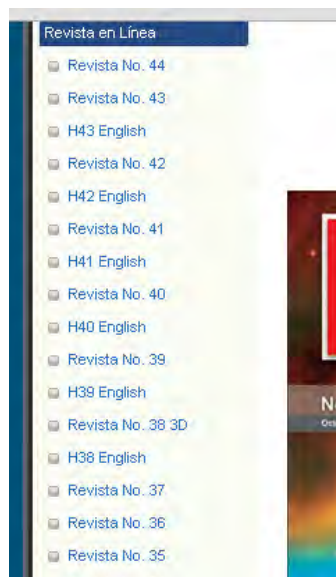


Imagen 20. Menú de la revista en línea del sitio de *Hypatia*, enero 2013.

## 6.1 Números anteriores

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la sección de *Números anteriores*. Esta sección presenta una estructura diferente al que predomina en el sitio web de *Hypatia*.



Imagen 21. Sección de *Números anteriores* del sitio web de *Hypatia*, enero 2013.

## 7. Navegación directa inferior

El sitio repite los botones de navegación directa principales ubicándolos nuevamente en la parte inferior de las páginas.

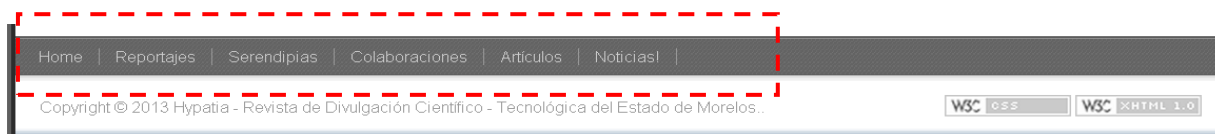


Imagen 22. Navegación directa inferior del sitio de *Hypatia*, enero 2013.

## 8. Autoría

Al final de todas las páginas del sitio se muestran los datos de autoría que refieren al *Copyright* y a la institución de pertenencia.

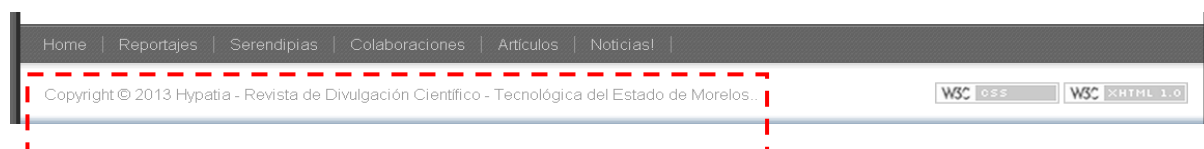


Imagen 23. *Copyright* del sitio de *Hypatia*, enero 2013.

## Las características de contexto

A continuación se exponen las características relacionadas con el contexto del sitio *Hypatia* que influyen en la interacción del usuario:

- **Dirección electrónica y ubicación en el espacio virtual.** La dirección electrónica del sitio web de *Hypatia*<sup>14</sup> es consistente con el nombre de la revista, el sitio se ubica de manera independiente a otros.
- **Título y breve descripción.** Se identificó coherencia figurativa en el encabezado al presentar el título y una breve descripción haciendo referencia a los identificadores institucionales en la mayor parte del sitio a excepción de las secciones *Excursiones Científicas*, *La voz de Hypatia* y *Números anteriores*. Esta falta de continuidad gráfica, aunque sólo sea en tres secciones, puede generar una ligera ansiedad en el usuario debido a que los encabezados y menús desaparecen dando la sensación de que se ha abandonado el sitio.
- **Objetivo y destinatarios del sitio.** Los objetivos que persigue el sitio web y la revista en su relación con el público al cual se dirigen no se encuentra de manera explícita en ninguna de las secciones del mismo. Aunque en algunos de los artículos y editoriales se menciona, no se detectó una manifestación explícita en un lugar específico dentro del espacio virtual. Si un usuario no habitual accede al sitio por vez primera y desea conocer sobre la identidad de la revista, se puede encontrar desorientado e interpretar los objetivos del sitio de manera distinta a como los pensaron los creadores del mismo.
- **Fecha de creación del material publicado.** La temporalidad relacionada con las fechas de publicación y actualizaciones de los materiales se puede encontrar en la

---

<sup>14</sup> <http://hypatia.morelos.gob.mx/>

portada del número actual ubicada en la página principal del sitio. Las revistas se van acomodando de acuerdo con la más reciente publicación en el menú de la *Revista en Línea*. La fecha de publicación exacta de los reportajes, artículos y colaboraciones no se especifica. Las secciones de *Excursiones Científicas*, *Reportajes*, *Serendipias* y *Artículos* se encuentran desactualizadas, lo que se hace más evidente al presentar los años de publicación de los materiales en el menú lateral izquierdo, siendo el más reciente el año 2006. Esta falta de coherencia en la actualización de las distintas secciones del sitio y la inexistencia de la referencia sobre la fecha de realización o publicación en cada uno de los textos podría causar una disminución del interés en los visitantes que esperan encontrar información actual.

- **Periodicidad de actualización.** No se localizaron posibles formas de suscripción para notificar las actualizaciones del sitio, ni manifestaciones de la periodicidad de las mismas.
- **Datos de autoría.** Los datos de autoría de los materiales publicados se encuentran identificados con nombre y apellido. En el caso de los números de la revista en línea se presentan el título académico y profesional del autor además de su correo electrónico e institución de pertenencia. En algunos casos también una semblanza de su currículum. Para la versión en inglés se incluyen los datos de la persona encargada de la traducción. En el directorio de contactos se presentan los nombres de las personas encargadas de las áreas involucradas en la revista y el sitio web. La totalidad de los materiales textuales y de audio son elaborados por colaboradores de *Hypatia* especialmente para la revista impresa o el sitio web. Los datos de autoría se encuentran ubicados dentro de cada página de manera visible lo que permite tener una idea concreta de quién escribió el texto. Al presentar el cargo, grado académico e institución de pertenencia el usuario puede contar con más elementos para evaluar la información y si lo desea contactar al autor mediante

correo electrónico, abriendo la posibilidad de extender la interacción más allá de los límites del sitio. La totalidad de los materiales publicados dentro del sitio son desarrollos propios, hecho que puede atraer el interés de los usuarios que realicen búsquedas en idioma español e inglés debido a que se presentan contenidos originales.

- **Contenido de terceros.** En el caso de la sección de *Noticias!* se invita a la lectura de medios como *Yahoo! News*, *BBC Mundo*, *Discovery Channel* haciendo clic en hipervínculos que direccionan a estos portales, quedando perfectamente delimitados los materiales de terceros de los propios de *Hypatia*.

## Las características multimedia

El tipo de **imágenes** que presenta el sitio de *Hypatia* se ha dividido en las siguientes:

- **Banners de encabezado de secciones.** Se presentan en la parte superior de cada sección debajo de los botones de navegación principales. A modo de *collage* se presentan fotografías realistas recortadas de objetos, animales, paisajes y alimentos. Su principal función es decorativa.
- **Portada de la revista impresa.** En la página principal se coloca la imagen del número más reciente de la revista impresa y en el menú de la *Revista en Línea* se aprecian las imágenes de las portadas de los números anteriores. Las portadas de la revista *Hypatia* se caracterizan por mezclar la fotografía con la ilustración digital en un estilo creativo.
- **Iconos.** Los iconos dentro del sitio se utilizan para indicar la descarga de archivos PDF, impresión y envío por correo electrónico a un amigo. Estos tres símbolos

tienen el aspecto correspondiente a su funcionalidad y aparecen en la mayoría de las páginas, además de proporcionar *feedback* (una nota contextual) al pasar por encima de ellos el puntero. Los seis iconos correspondientes a la configuración del aspecto de la página que se está visualizando (pantalla por *default*, pantalla ampliada, incrementar tamaño de letra, reducir tamaño de letra, letra por *default* y saltar a contenido) ubicados en la parte superior derecha del sitio también proporcionan *feedback*. Sin embargo se presentan deficiencias en el aspecto gráfico y figurativo ya que carecen de *affordance*, además de ubicarse en un espacio poco visible y presentar un aspecto similar entre los seis, sin posibilidad de diferenciarlos a simple vista.

- **Imágenes de introducción a una sección.** Cada que se accede a una de las secciones *Reportajes*, *Serendipias* o *Artículos* se presenta una imagen que cumple con una función decorativa y de invitación a explorar la sección. Las imágenes no presentan un formato estandarizado variando en estilos, tamaños y ubicación dentro de la página.
- **Imágenes para ilustrar el texto.** En esta categoría se agrupan la mayoría de las imágenes del sitio que se utilizan para acompañar los textos publicados en las distintas secciones y en los números de la revista impresa. Las imágenes varían desde fotografías de las personas entrevistadas, paisajes, objetos, animales, alimentos, fotografías científicas, fotografías periodísticas, fotografías espaciales, fotografía artística, gráficas, formulas, planos, mapas e infografías. El estilo de estas imágenes también es heterogéneo pues se encuentran collages, fotomontajes, ilustraciones digitales, 2D e incluso 3D. Algunas de ellas se acompañan de letras, márgenes o marcos. No se percibió unificación en cuanto a su ubicación dentro de la página y tamaño.



- **Imágenes dinámicas.** Se localizan en la sección *La voz de Hypatia* y acompañan la reproducción de la cápsula científica. Se necesita *Adobe Flash Player* para su visualización. Las imágenes varían en estilo, tamaño y género.

Las imágenes del sitio *Hypatia* son en su totalidad estáticas (a excepción de la sección *La voz de Hypatia*) y cumplen una función decorativa y de acompañamiento e ilustración del texto, aunque no todos los textos se acompañan de imágenes. Gran parte de las imágenes son propias de la revista, aunque la mayoría de las veces no se acompañan de pie de foto haciendo alusión a la autoría o fuente de las imágenes. Se identifica una falta de coherencia en cuanto a la presentación de las imágenes por sus variaciones en tamaños, estilos y ubicación. La falta de coherencia gráfica de las imágenes puede reflejar una sensación de desorden y la falta de un hilo conductor durante el recorrido. Los iconos se utilizan en pocas ocasiones dándole prioridad a los textos como indicadores de interactividad. En la sección de *La voz de Hypatia* se ilustran los audios con imágenes en su mayoría estáticas que realizan recorridos a través de la pantalla durante su reproducción. Se detectó que la mayoría de las imágenes dinámicas son de resolución deficiente.

El **texto** presentado en el sitio de *Hypatia* se ha dividido de la siguiente forma:

- **Texto de encabezado.** Se encuentra, como su nombre lo indica, en el encabezado del sitio web y utiliza un tamaño considerablemente mayor a los otros textos del sitio. Es una tipografía *sans serif* que combina los colores rojo y negro resaltando la primera letra del nombre de la revista. Junto al nombre se encuentra el eslogan en color gris que a manera de descripción hace referencia al género de la revista y a la institución de pertenencia, subrayado con colores que cambian dependiendo de la sección (verde, amarillo, azul, naranja y morado).

- **Texto de referencia espacial.** En esta categoría entran todas las referencias textuales que sirven para orientar al usuario sobre su ubicación dentro del sitio y refieren el número de revista visualizada y sección. Las referencias espaciales de sección en ocasiones se encuentran repetidas en la página visualizada y se utilizan colores como rojo, amarillo, gris, negro y morado. Algunas veces las referencias de sección se encuentran subrayadas y no se encuentra unificación en cuanto a color, tamaño y presentación utilizando una tipografía *sans serif* y en algunos casos *serif*. Las referencias al número de revista visualizada se presentan en color verde y subrayadas en color gris. En las referencias espaciales del número de revista se encontró unificación en cuanto a tamaños y estilo tipográfico. Todas las referencias espaciales están en idioma español.
- **Texto al pie de página.** Al pie de todas las páginas del sitio, a excepción de las secciones *Excursiones Científicas*, *La voz de Hypatia* y *Números anteriores*, se encuentra dicho texto en color gris y en una tipografía *sans serif* indicando los datos referentes al *Copyright*.
- **Texto de introducción a sección.** Estos textos aparecen en las secciones *Reportajes*, *Serendipias* y *Artículos*. Cabe mencionar que no todas las secciones muestran un texto de introducción. En color negro y estilo *sans serif* se desarrolla una breve descripción sobre el contenido de la sección que se está visitando. Los textos de introducción a las secciones están en idioma español.
- **Texto central.** Los textos centrales son el cuerpo de los reportajes, serendipias, colaboraciones, artículos y los contenidos textuales de cada uno de los números de la revista en línea. La mayor parte de los textos centrales se encuentran en color negro, también se identificaron partes dentro de los textos centrales en color morado, naranja, rojo y azul. La alineación del texto

varía, así como el espacio entre párrafos. Se encontró coherencia en la utilización de una tipografía *sans serif* y el tamaño. A partir del número 38 de *Hypatia* se encuentran contenidos textuales en idioma inglés.

- **Texto de autoría.** En esta categoría se agrupan los textos correspondientes a los datos de autoría de los materiales publicados que se encuentran generalmente al comienzo de los artículos de la revista en línea y al finalizar con el nombre de *Semblanza*. También se ubican en los reportajes, serendipias, colaboraciones y artículos. En la tipografía *sans serif* en algunas ocasiones se utiliza letra *bold*. Las semblanzas se diferencian del texto central mediante espacios, líneas, color o alineación textual distinta. No todos los textos de autoría poseen la misma presentación y se pueden encontrar en idioma español e inglés.
- **Texto dinámico.** Se ubica en la sección *La voz de Hypatia* y necesita de *Adobe Flash Player* para reproducirse. Su función es acompañar la reproducción de los audios científicos. Mantiene distintas tipografías, tamaños y colores conforme se reproduce. El texto dinámico está en idioma español y en algunos casos presenta deficiencias ortográficas.
- **Hipertextos.** En esta categoría se encuentran los textos con hipervínculos que se diferencian de los otros textos debido a su carácter interactivo. La mayoría de los hipertextos se encuentran en color azul y cuando el puntero pasa sobre ellos cambian a azul oscuro y se subrayan. Se encuentran incongruencias en algunos hipertextos que aparecen en color negro o rojo, y otros no se subrayan (por ejemplo en los submenús de la revista en línea y al interior las secciones). Se exhiben en tipografía *sans serif* e idioma español. Se detectaron incongruencias en tamaños y en el uso de letra *bold*.

- **Títulos.** Aparecen en distintos colores dependiendo de la sección que se esté visitando. Se usa tipografía *bold sans serif* en la mayoría de los casos, también se detectaron títulos en *serif* y con variaciones en tamaños. En algunos de los artículos de la revista en línea se identificaron títulos dobles.

El sitio de *Hypatia* expone en su mayoría contenido textual estático, es decir el usuario dentro del sitio es principalmente un lector. La unificación de la presentación del título, el eslogan, las referencias espaciales del número de la revista y el texto al pie de página muestran consistencia en la propuesta comunicativa. Cuando el usuario accede a ella se ubica fácilmente en el espacio virtual propiciando una interacción fluida donde se puede enfocar en la información textual central que es la propuesta principal de *Hypatia*. El dinamismo en los colores de subrayado al cambiar de sección logra armonía visual sin romper la estructura gráfica.

La elección de tipografía *sans serif* puede propiciar una mayor comodidad lectora para el usuario (aunque en ocasiones se utiliza *serif*), así como las letras negras sobre fondo blanco. Se hace evidente la falta de un manual de identidad gráfica que unifique los textos de referencia espacial de sección, los títulos, los textos de introducción a las secciones y los textos centrales. Al utilizar una variedad de familias tipográficas, colores y alineaciones se puede provocar una sensación de desorganización en el usuario, además de que dificulta su interacción con el contenido medular debido a que rompe la linealidad y fluidez del recorrido centrando la atención en los aspectos gráficos de la interfaz.

La repetición en una misma página de los textos de referencia espacial y títulos de los artículos saturan el espacio central de la página con información redundante. Mientras que los textos dinámicos presentan deficiencias ortográficas que pueden transmitir falta de seriedad en los contenidos desplegados y desinterés en la exposición de los materiales.

Otro par de aspectos relacionados con la coherencia tipográfica se encuentra en la falta de unificación de los textos de autoría que acompañan a todos los textos centrales. Al ser un elemento *paratextual* clave en la propuesta comunicativa de *Hypatia* conviene familiarizar al usuario de manera visual con este elemento. El otro aspecto son los hipertextos que pueden no transmitir su *affordance* al presentar heterogeneidad a lo largo del sitio dificultando los indicadores de interacción.

Al presentar una parte de los números de la revista en idioma inglés convendría ofrecer al usuario de lengua inglesa menús y submenús en su idioma para garantizar la efectividad de la interacción. La ruptura gráfica más significativa que se vincula con los aspectos textuales es la falta de unificación de las secciones *Excursiones Científicas*, *La voz de Hypatia* y *Números anteriores*, que se exhiben con una propuesta comunicativa y lógica distinta a la de la mayor parte del sitio.

Los **audios** del sitio *Hypatia* se ubican en la sección *La voz de Hypatia* que rompe con la coherencia figurativa y gráfica de la mayor parte del sitio ya que no presenta los menús, encabezado ni botones de navegación. Los audios poseen un formato radiofónico acompañado de imágenes dinámicas y música de fondo donde sobresale la voz del presentador o presentadora. Su duración varía entre 30 segundos y un minuto, se detectó coherencia en las entradas y salidas. Se registraron dificultades al momento de acceder a los audios debido a que no se muestra una lista o relación del archivo de audios disponibles que posibilite la elección por tema o número debiendo recorrer uno por uno los audios cada que se accede a la sección. En la opción de descargar archivo se baja el bloque de audios disponibles en una sola descarga y no cada audio por separado. Es necesario *Adobe Flash Player* para la reproducción. Respecto a los controles para la reproducción se da la opción de avanzar, retroceder y detener. No se posibilita la opción de pausar y reanudar la reproducción, de avanzar más de un audio a la vez o ver el progreso de la reproducción. Los controles desaparecen durante la reproducción y

aparecen al final de la capsula. En el sitio no se detectaron audios como indicadores de interacción o incidentales ni música ambiental.

Otros elementos con audio mostrados en el sitio son los enlaces a *Mundo TV*, *Grupo Formula* e *Hypaclub*, al ser sitios independientes a *Hypatia* no se toman en cuenta para el análisis en esta investigación. La incorporación de una propuesta comunicativa auditiva puede resultar interesante para los usuarios que prefieran informarse por este medio, sin embargo el poco control que se le otorga al visitante al momento de acceder a *La voz de Hypatia* puede desencadenar pérdida de interés y un poco de frustración. Se desaprovecha la oportunidad de invitar al usuario a navegar por todos los contenidos, debido a que no se muestra el número de audios que están disponibles y sus temas.

Dentro de la estructura del sitio de *Hypatia* no se registraron **videos o animaciones**. Los videos referidos en el sitio se encuentran en la sección *Mundo TV*, *Grupo Formula* e *Hypaclub*, y dichos hipervínculos están ubicados en la barra izquierda de navegación (menú principal). Cabe destacar que estas referencias ubicadas como secciones son sitios independientes y se encuentran fuera de la estructura del sitio lo que provoca que el usuario abandone el recorrido dentro de *Hypatia* además de dificultar la posibilidad de seguir descubriendo los contenidos publicados al perderse el hilo conductor del recorrido. Estos hipervínculos se encuentran en un lugar destacado en el menú principal.

## Las características de interacción

Los elementos con los que puede interactuar el usuario dentro del sitio de *Hypatia* se clasifican a continuación:

- **Formas de contacto con los creadores del sitio.** Aunque el sitio cuenta con un directorio de las personas involucradas en la revista y en el sitio web, no se

proporcionan sus teléfonos, direcciones postales, correos electrónicos o formularios para establecer contacto. Se detectó que en algunos números de la revista en línea, con más frecuencia en la editorial, se proporciona el correo electrónico de la editora algunas veces acompañado de una invitación a establecer contacto. Otra modalidad de contacto se encuentra en los textos de autoría donde se proporcionan los correos electrónicos de los autores o traductores de los artículos.

- **Hipervínculos.** Los hipervínculos en el sitio de *Hypatia* se utilizan para navegar dentro del mismo documento virtual, a otras partes de Internet o para indicar correos electrónicos. Como se mencionó en la sección de hipertextos, no se encuentra coherencia en los colores utilizados para indicar las propiedades interactivas de un elemento.
- **Botones.** Los botones interactivos se utilizan en la navegación principal y los menús y submenús de la barra de navegación izquierda. En la navegación principal se utiliza el cambio de brillo y color para indicar su carácter interactivo, se encontró coherencia figurativa. Los menús de la barra de navegación izquierda utilizan el subrayado y el cambio de tonalidad para indicar la posibilidad de interacción. Se registró falta de linealidad en la secuencia de interacción debido a que los menús cambian de lugar dependiendo de la sección del sitio que se encuentre visitando. La presentación de los menús de la barra izquierda también varía en aspecto y orden.
- **Iconos.** Los iconos interactivos se utilizan con poca frecuencia en el sitio (descarga de archivos PDF, impresión, envió por correo electrónico a un amigo o para controlar la visualización). Se detectó coherencia en la presentación de los iconos en el sitio, apareciendo con frecuencia en el mismo lugar. El *affordance* de los iconos de descarga de PDF, impresión y envió por correo es notorio, además de

proporcionar *feedback* al posicionar el puntero encima de ellos. Los seis iconos correspondientes a la manipulación del aspecto de la página que se está visualizando (pantalla por *default*, pantalla ampliada, incrementar tamaño de letra, reducir tamaño de letra, letra por *default* y saltar a contenido) y ubicados en la parte superior derecha del sitio, también proporcionan *feedback*. Se presentan deficiencias en el aspecto gráfico y figurativo ya que carecen de *affordance*, además de ubicarse en un espacio poco visible y presentar un aspecto similar entre los seis, sin posibilidad de diferenciarlos a simple vista.

- **Configuración de elementos de visualización.** Los seis iconos mencionados con anterioridad para la manipulación del aspecto visual, permiten al usuario visualizar una pantalla ampliada eliminando los espacios vacíos, incrementar y reducir el tamaño de letra de todo el texto del sitio y dirigirse directamente al contenido textual central de la página visualizada. Se encuentra coherencia en su presentación en cada página del sitio.
- **Imágenes con zonas sensibles.** La única imagen detectada con zona sensible que posee un hipervínculo es el encabezado que remite a la página de inicio.
- **Buscador.** El buscador de *Hypatia* explora en todo el contenido del sitio y se puede acceder a éste desde cualquier página (a excepción de las secciones *Mundo TV*, *Grupo Formula* e *Hypaclub*). Utiliza la tecnología de *Google* y se pueden elegir buscar por cualquier palabra, todas las palabras o por frase exacta. También se puede elegir el orden en el que se presentarán las búsquedas y el número de búsquedas presentadas por página.
- **Mecanismos para compartir contenido.** El elemento interactivo detectado para compartir los contenidos del sitio que ofrece la plataforma de *Hypatia* es la opción de enviar por correo a un amigo, señalado por medio de un icono que se ubica en



la mayoría de las páginas. Al pasar el puntero sobre éste aparece un *feedback* con la palabra E-Mail, al hacer clic sobre el mismo se abre una ventana emergente que muestra un formulario para introducir el correo electrónico del destinatario, el nombre y correo electrónico del remitente y el título del mensaje. No se identificaron otras formas para compartir contenido desde el sitio, además los correos enviados desde esta opción no llegan al destinatario.

Con base en el diagnóstico de las características de interacción del sitio de *Hypatia*, se puede afirmar que el proceso de comunicación que fomentan los editores del sitio es unidireccional y por lo tanto puede corresponder al modelo del déficit de la CPC, pues los desarrolladores del sitio son los únicos que aportan contenidos y quienes deciden cuáles son los temas de interés. Lo anterior se confirma debido a que dentro del sitio no se perciben intentos por conocer la opinión de los usuarios, ni se les invita a gestionar contenidos en algún aspecto través de foros, wikis o redes sociales incorporadas en la interfaz. No existe un espacio claramente definido para contactar a los desarrolladores del sitio, por consiguiente los contenidos publicados son realizados desde contextos especializados y herméticos ya que no existe una invitación a colaborar o a formar una comunidad de manera sistemática e instituida, aunque se detectaron invitaciones a la colaboración y el establecimiento de contacto en algunas editoriales.

La incorporación de los correos electrónicos de los autores y traductores posibilita la extensión de la interacción más allá de la interfaz. Esto ofrece la posibilidad de que el usuario exponga dudas, exprese comentarios o inquietudes, aunque quede en la interacción uno a uno. Y si bien se publica el correo de los autores, no siempre se acompaña con una invitación a contactarlos.

Las opciones para controlar la visualización permiten que el usuario personalice su estancia en el sitio beneficiando su comodidad durante la lectura de los contenidos. La

posibilidad de utilizar un buscador favorece a que el usuario encuentre contenidos específicos de su interés sin necesidad de recorrer o buscar por las distintas secciones.

La coherencia en hipervínculos y botones no está estandarizada pudiendo causar confusión y disminuir las posibilidades de interacción del usuario con las ofertas comunicativas. Los mecanismos para compartir contenidos se limitan a la opción de enviar por correo a un amigo circunscribiendo la formación de redes sociales en torno a *Hypatia*. No se registraron campos para dejar comentarios, espacios para subir archivos ni mecanismos para valorar el sitio. Con esto se concluye que la noción de usuario que tienen los desarrolladores del sitio es la de un visitante pasivo que se concentra en buscar y leer contenidos.

## Las características de funcionalidad

Los elementos que pueden funcionar como invitación para la realización de actividades más allá de la lectura de textos en el espacio virtual del sitio de *Hypatia* se identifican a continuación:

- **Invitaciones a realizar descargas.** Más allá de la lectura de textos, en la sección *La voz de Hypatia* se estimula a escuchar capsulas radiofónicas y descargarlas aunque como ya se comentó, proporcionan un deficiente control e información al usuario. Se registró la posibilidad de descargar archivos en PDF e imprimirlos, mostrando coherencia en la presencia de estas opciones en las páginas que despliegan contenido textual. La invitación a descargar archivos e imprimirlos no se realiza de manera textual sino a través de la presencia de los iconos.

- **Invitaciones a colaborar.** Las invitaciones a colaborar en la revista o el sitio web no se hacen de manera instituida ni en un espacio específico del sitio. Se detectaron algunas invitaciones hacia los lectores en las editoriales.
- **Invitación a contactar.** Otra invitación que no está clara mente explícita es la de escribir a la editora, autores y traductores aunque, como ya se comentó, se muestran sus correos electrónicos junto a los artículos publicados en la sección *Directorio* pero no se muestra información de contacto.
- **Invitación a realizar actividades en general.** Durante el periodo en el que se llevó a cabo esta investigación no se publicaron invitaciones en un lugar concreto del sitio para notificar eventos, avisos o invitaciones a realizar alguna acción tanto en el espacio físico como en el virtual como pudieran ser invitaciones a participar en concursos, asistir a eventos o visitar lugares. Indirectamente en algunos de los artículos de la revista (no necesariamente recientes) y en la redacción se invita al lector a reflexionar sobre diversos temas, participar en olimpiadas, visitar museos y sitios entre otras actividades. Se detectó que la sección *Excursiones Científicas* en algún momento sirvió para presentar actividades relacionadas con la ciencia en el espacio físico, desplegando el tema o actividad a desarrollar junto con la fecha y hora pero desde el año 2002 se encuentra desactualizada. Además se presenta un aspecto gráfico distinto donde no se aprecian los encabezados y menús del sitio.
- **Invitación a visitar otros sitios.** En la sección de *Sitios interesantes* se invita a visitar enlaces identificados como: noticias del sector eléctrico, el archivo general de la nación, un directorio mexicano de sitios en Internet (se encuentra deshabilitado), materiales para aprender a usar las computadoras (se encuentra deshabilitado), la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (se encuentra deshabilitado) y México en línea (se encuentra deshabilitado). También en la barra de navegación izquierda se ubican los enlaces hacia *Stereo Mundo*,

*Radio Fórmula* e *Hypaclub*. Otras invitaciones a visitar sitios se encuentra en la sección *Noticias!* que aunque no se encuentra actualizada tiene hipervínculos hacia *Yahoo ciencia*, *BBC Mundo* (deshabilitado), *Discovery Channel* (deshabilitado), *Web y Conocimiento* (deshabilitado), *CNN Tech*, *Yahoo Tecnología*, *Tutoriales de Linux* (deshabilitado), *Tutoriales de Software* (deshabilitado), *Terra notas tecnológicas* (deshabilitado),

- **Invitación a recibir notificaciones.** No se registraron formas de mantener al tanto al usuario sobre cambios en las secciones o actualizaciones. Tampoco indicaciones de la periodicidad de actualización o las secciones fijas o dinámicas.
- **Invitación a distribuir contenidos.** Como se mencionó con anterioridad, la forma que la plataforma de *Hypatia* ofrece para distribuir sus contenidos es por medio de la opción de enviar por correo a un amigo que aparece junto a la mayoría de los contenidos textuales. Al hacer pruebas de esta opción en el transcurso de la investigación se detectó que la opción se encuentra habilitada pero las notificaciones no llegan a los correos que se registran como destinatarios.

Por medio del análisis de las características de funcionalidad se detectó que los desarrolladores del sitio de *Hypatia* no procuran que la plataforma sea un espacio funcional para los usuarios, ya que no existe la posibilidad de compartir los contenidos a través de redes sociales y la única opción de compartir contenido que ofrece la plataforma se encuentra deshabilitada. Esto complica la integración de nuevos usuarios habituales a la revista y complejiza la distribución de material entre los usuarios que encuentren interesantes los materiales expuestos. No se encuentran instituidos los espacios para avisos, expresión de comentarios o para contactar a los desarrolladores.

No existe un vínculo entre el espacio físico y el virtual que invite a la realización de actividades, por lo que los usuarios no encontraran invitaciones más allá de lo que el sitio

ofrece. En algunos casos las invitaciones a realizar actividades en el espacio físico se encuentran en los artículos de los números en línea, pero para localizarlos el usuario debe leer el artículo y ubicarlo dentro de los submenús de la barra izquierda. Las secciones de noticias que podrían fungir como una invitación a mantenerse al tanto de los acontecimientos más importantes del sector no se encuentran actualizadas y algunos hipervínculos marcan errores.

Al ofrecer la opción de descargar archivos de audio, PDF e imprimir contenidos el usuario tiene la posibilidad de llevar los materiales de *Hypatia* a otras plataformas o aplicaciones y personalizar su interacción con ellos, ya sea leyéndolos en papel o sin necesidad de estar conectado a Internet.

## Las características de desplazamiento

En seguida se describen las características de desplazamiento del sitio *Hypatia*:

- **Estructura de navegación.** Al momento de realizar esta investigación, el sitio de *Hypatia* presenta una estructura tradicional donde el encabezado y la barra lateral izquierda se mantienen en la mayoría de las secciones. Se observó en la secciones de *Excursiones científicas*, *La voz de Hypatia* y *Números anteriores* que la estructura del sitio no se mantiene, además de que no hay botones visibles de enlace que inviten a regresar a la página principal o a continuar con el recorrido por el sitio. Es decir, el encabezado y las barras de navegación desaparecen y se muestra un fondo y organización de los elementos gráficos diferente. Se presentan rutas de escape desde el menú principal al incluir enlaces que llevan al usuario a otros sitios fuera de *Hypatia* (*Mundo TV* y *Grupo Formula*).
- **Organización por secciones y categorías.** Cuando se accede a los enlaces del menú de la revista en línea o a los botones de navegación principales, el menú principal

es desplazado hacia abajo para dar paso al menú interno de subcategorías lo que modifica la estructura inicial con la que se venía navegando. Hay más de diez secciones en el sitio y se despliegan subsecciones dependiendo de la sección que se esté navegando donde los menús aparecen y desaparecen según sea el caso. Al entrar a las secciones de *Reportajes*, *Serendipias*, *Colaboraciones*, *Artículos* y *Noticias!* no se despliega información en el cuerpo de la página hasta seleccionar alguna categoría del menú de navegación interno.

- **Hojas de estilo.** Se presentan limitaciones estilísticas en la presentación del texto y su organización ya que se registraron variaciones en colores, organización, alineación, espacios y uso de familias tipográficas<sup>15</sup>.
- **Buscador interno.** El sitio de *Hypatia* cuenta con un buscador interno que funciona correctamente<sup>16</sup>.
- **Visualización ideal.** En el sitio no se hace referencia a los requisitos técnicos de visualización. Para reproducir y visualizar los contenidos de la sección de *La voz de Hypatia* es necesario contar con *Adobe Flash Player* y se visualiza mejor en los navegadores *Google Chrome*, *Opera* y *Mozilla Firefox*. El sitio ofrece regresar a la visualización predeterminada accediendo a la opción *Default* en los controles de visualización.
- **Visualización en navegadores.** El sitio web de *Hypatia* se visualiza correctamente en los navegadores *Google Chrome*, *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Safari* y *Opera*.
- **Mapa de navegación.** No hay evidencia de un mapa del sitio que oriente sobre la estructura general de la plataforma.

---

<sup>15</sup> Ver el diagnóstico de las características multimedia sobre los textos.

<sup>16</sup> Ver el diagnóstico de las características de interacción sobre el buscador.

- **Ventanas emergentes.** Se utilizan en el sitio al momento de descargar la versión en PDF, imprimir y enviar por correo a un amigo.

A partir de la observación y análisis de las características de desplazamiento del sitio de *Hypatia* se concluye que presenta una estructura tradicional y mientras se navega por éste los menús internos aparecen y desaparecen dependiendo de la sección, lo que hace que el desplazamiento sea complejo. Esto puede llegar a desorientar al usuario por lo que se recomienda unificar la estructura gráfica y las hojas de estilo, asimismo acortar los menús y submenús. Lo anterior se puede relacionar con el modelo del déficit de la CPC debido a la falta de interés de los desarrolladores del sitio por hacer accesible la navegación para los usuarios interesados. Los artículos no se localizan rápidamente, ya que sólo se puede llegar a ellos a través de alguna de las más de diez secciones y sólo después de varios clics.

Las rutas de escape ubicadas en el menú principal, alejan a los usuarios que no están familiarizados con la estructura del sitio debido a que funcionan como un distractor que interrumpe la exploración de los contenidos internos. El buscador interno del sitio de *Hypatia* facilita al usuario encontrar temas de su interés independientemente de las secciones y categorías en las que se organice. Se recomienda incluir los requisitos de visualización sobre los navegadores y *Adobe Flash Player*.

## LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL SITIO DE *CIENCIA Y DESARROLLO*

A manera de descripción se presentan a continuación las secciones en las que se divide el sitio de *Ciencia y Desarrollo*<sup>17</sup> (CYD). Hasta enero del año 2013 este sitio web se localizaba dentro de la estructura del portal de CONACYT, por lo tanto se encontraba subordinado al encabezado y los menús del sitio principal. En la actualidad cuenta con una URL propia<sup>18</sup> y aunque se mantuvo la misma estructura ya no se encuentra dentro del portal de CONACYT. A continuación se muestra el antes (Imagen 24) y el después (Imagen 25) de la página principal de *Ciencia y Desarrollo*.



Imagen 24. Ubicación del sitio web de *Ciencia y Desarrollo* dentro del portal de CONACYT, diciembre 2012.

<sup>17</sup> <http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/revista/>

<sup>18</sup> <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/>





Imagen 25. Estructura actual del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

## 1. Encabezado

Dentro del encabezado del sitio web de *Ciencia y Desarrollo* cargado hacia el lado izquierdo se encuentra la identificación de la revista por medio del nombre/logo, seguido por la fecha de la última publicación. El encabezado lo comparten todas las secciones.



Imagen 26. Encabezado del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

## 2. Buscador

El sitio *Ciencia y Desarrollo* ubicado en la estructura del portal de CONACYT cuenta con un buscador que indaga en toda la base de los sitios *.gob.mx*. Se encuentra situado en la esquina superior derecha y se mantiene durante el recorrido por el sitio de CYD.



Imagen 27. Buscador del sitio de *Ciencia y Desarrollo* ubicado en el portal de CONACYT, febrero 2013.

## 3. Página principal

En la página principal de *Ciencia y Desarrollo* se promocionan los artículos más recientes por medio de imágenes, así como la portada de la última publicación.



Imagen 28. Página principal del sitio de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

#### 4. Botones de navegación principales

Los botones de navegación se encuentran ubicados en la parte superior junto al encabezado y muestran las secciones principales dentro del sitio; *Inicio*, *Ligas de interés*, *Artículos en línea*, *Multimedia* y *Suscripciones*. Estos botones están presentes durante todo el recorrido dentro del sitio.



Imagen 29. Botones de navegación principales del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

##### 4.1 Ligas de interés

Dentro de los botones de navegación principales se encuentra ubicado el enlace hacia las *Ligas de interés*. Esta sección presenta enlaces a sitios acompañados con una breve semblanza; algunos de ellos son: *Revista Hipótesis*, *Dime abuelita por qué... El cómic*, *Premios Carlos Slim en Salud y Cambio climático*.



Imagen 30. Sección de Ligas de interés del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

## 4.2 Artículos en línea

Dentro de los botones de navegación principales se encuentra ubicado el enlace hacia la sección de *Artículos en línea* donde se presentan los textos elaborados para la sección web de CYD acompañados de imágenes y gráficos. Cada dos meses se actualiza esta sección.



Imagen 31. Sección de Artículos en línea del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

## 4.3 Multimedia

Ubicado dentro de los botones de navegación se encuentra el enlace hacia la sección de *Multimedia*, los contenidos se organizan por año siendo el más reciente del año 2011 y el más antiguo del 2006. Aquí se amplían los artículos publicados en la revista impresa por medio de infográficos, animaciones, trivias, video y audios. Al navegar por los enlaces se encuentran varios rotos.





Imagen 32. Sección de Multimedia del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

#### 4.4 Suscripciones

Dentro de los botones de navegación principales se encuentra ubicado el enlace hacia la sección de *Suscripciones*. En esta sección se encuentran los datos sobre la forma de comprar la revista impresa se detallan precios y formas de contacto.



Imagen 33. Sección de Suscripciones del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

## 5. Barra izquierda de navegación (menú principal)

El menú principal cuenta con enlaces hacia las secciones: *Editorial*, *Ciencia en México*, *Ciencia en el mundo*, *La ciencia y sus rivales*, *Productos de la ciencia*, *Reseñas* y *Hélix*.



Imagen 34. Menú principal del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

### 5.1 Editorial

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la *Editorial* del último número de la publicación impresa que introduce de manera breve los artículos principales. Cada dos meses se actualiza esta sección.



Imagen 35. Editorial del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

## 5.2 Ciencia en México

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la sección de *Ciencia en México* que despliega los artículos relacionados con las actividades científicas llevadas a cabo en el país. Los artículos se actualizan cada dos meses.



Imagen 36. Sección de Ciencia en México del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

### 5.3 Ciencia en el mundo

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la sección de *Ciencia en el mundo* que despliega artículos de actividades y acontecimientos científicos mundiales. Los artículos se actualizan bimestralmente.



Imagen 37. Sección de Ciencia en el mundo del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

### 5.4 La ciencia y sus rivales

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la sección de *La ciencia y sus rivales* que despliega artículos que tratan de desmentir ideas que provocan pánico social y que contienen alguna dimensión científica. Los artículos se actualizan bimestralmente.





Imagen 38. Sección de La ciencia y sus rivales del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

## 5.5 Productos de la ciencia

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la sección de *Productos de la ciencia*, aquí los artículos publicados corresponden a las novedades tecnológicas desarrolladas en base a investigaciones científicas realizadas principalmente en México. Esta sección se actualiza cada dos meses.



Imagen 39. Sección de Productos de la ciencia del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

## 5.6 Reseñas

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la sección de *Reseñas*. En esta sección se describen libros relacionados con temáticas científicas o escritos por científicos. Esta sección se actualiza cada dos meses.



Imagen 40. Sección de Reseñas del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

## 5.7 Hélix

Dentro del menú principal se encuentra un enlace hacia la sección de *Hélix*. Esta sección está dirigida hacia los niños, por medio de imágenes se promocionan los artículos de la publicación actual y se invita a leerlos completos en la versión impresa y a visitar el sitio de *Hélix digital*<sup>19</sup>. En este sitio se invita a los niños a leer libros, asistir a eventos (cine, radio, museos, teatro, conciertos, talleres, entre otros), también se pueden descargar *wallpapers* y se proporcionan los datos para contactar a los desarrolladores y editores de la revista. Asimismo se ponen retos, ligas a sitios interesantes y se invita a imaginar situaciones con la ayuda de animaciones y comics.

<sup>19</sup> <http://www.conacyt.gob.mx/Comunicacion/Revista/Helix/index.html>



Imagen 41. Sección de Hélix del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.



Imagen 42. Sitio de Hélix de la revista *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

## 6. Navegación inferior

Durante todo el recorrido por el sitio de CYD se repiten los botones de navegación inferior de lado derecho de cada página. Los enlaces direccionan hacia las secciones de *Ediciones anteriores* y *Para publicar*.



Imagen 43. Navegación inferior del sitio de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.

### 6.1 Ediciones anteriores

En la sección de *Ediciones anteriores* se puede acceder a las versiones pasadas del sitio hasta del 2006 y a descargar la colección histórica de la revista impresa de los años 2000 al 2005.



Imagen 44. Sección de Ediciones anteriores del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013.



## 6.2 Para publicar

En la secciones de *Para publicar* se realiza una invitación a colaborar con la revista por medio del envío de artículos. Se presentan los lineamientos para los autores, los criterios de evaluación de los trabajos enviados, la forma de presentación y los medios de contacto y envío.



Imagen 45. Sección de Para publicar del sitio web de *Ciencia y Desarrollo*, febrero 2013

En seguida se muestran los hallazgos a partir del análisis estructural del sitio de *Ciencia y Desarrollo* identificando las características de Multimedia, Interacción, Funcionalidad y Desplazamiento. Los criterios para el diagnóstico se muestran en la anterior Tabla 8.

## Las características multimedia

Aunque en su mayoría el contenido del sitio de *Ciencia y Desarrollo* es texto, también se identifican imágenes estáticas, infográficos, animaciones, audios y videos. Las imágenes estáticas ocupan la mayor parte de la página principal y acompañan a cada artículo. La sección de *Multimedia* cuenta con recursos audiovisuales que complementan los artículos de la revista impresa, aunque la última actualización corresponde al año 2011.

El enlace ubicado en el menú principal hacia el sitio de *Hélix* amplía la posibilidad de estar en contacto con recursos en diversos formatos como los cómics, juegos o las animaciones dirigidas a promover la ciencia entre los niños. Este sitio se renueva bimestralmente.

Por medio del diagnóstico de las características multimedia se puede afirmar que el sitio de *Ciencia y Desarrollo* utiliza principalmente el recurso textual y en segundo lugar las imágenes estáticas. Con el paso del tiempo la sección *Multimedia* se ha abandonado y los recursos que muestra han sido los mismos durante un par de años por lo que esta sección podría resultar poco atractiva para los usuarios habituales. Sin embargo el enlace hacia el sitio *Hélix* posibilita la acción de los usuarios infantiles. El usuario dentro del sitio de *Ciencia y Desarrollo* es principalmente un lector, ya que los recursos multimedia actualizados corresponden a *Hélix* y están dirigidos hacia el público infantil.

## Las características de interacción

Dentro del sitio de *Ciencia y Desarrollo*, en la sección de *Suscripciones* se invita a contactar a los desarrolladores y editores de la revista por medio de correo electrónico, fax y teléfono. Dentro del curriculum de los autores de los artículos en línea también se incorpora su correo aunque no se realiza una invitación explícita a contactarlos.

En la sección de *Para publicar* se realiza una invitación a colaborar enviando artículos que pudieran ser publicados en *Ciencia y Desarrollo* a varios correos electrónicos o a una dirección postal. Dentro del sitio de *Hélix* vemos que se invita a enviar dudas a un correo electrónico, una dirección postal, teléfono y fax.

En el sitio no se encuentran formularios de contacto, foros de discusión o alguna forma de dejar un comentario directamente en el sitio. No hay evidencia de alguna comunidad virtual en torno a *Ciencia y Desarrollo*. Dentro del sitio no se manifiesta la existencia o posibilidad de contacto a través de alguna red social. Debido al contacto con los editores de la revista, se sabe que se da difusión a las publicaciones de *Ciencia y Desarrollo* en la red social *Facebook* a través de la cuenta oficial de CONACYT pero esta no se encuentra referida dentro del sitio.

Con el diagnóstico de las características de interacción del sitio de *Ciencia y Desarrollo*, se puede afirmar que el proceso de comunicación que fomentan los editores del sitio es en su mayoría unidireccional y por lo tanto corresponde al modelo del déficit de la CPC. Esto debido a que los desarrolladores del sitio no facilitan la comunicación horizontal y multidireccional dentro de su estructura. El usuario dentro del sitio no tiene la opción de crear, colaborar o expresarse. Aunque hay la opción de colaborar en la revista el usuario debe poseer ciertos conocimientos especializados y habilidades para la escritura para que su artículo sea aprobado, entonces los desarrolladores del sitio y editores de la revista deciden cuáles temas son interesantes y cuáles no. Los contenidos publicados son realizados desde contextos especializados en las áreas del conocimiento que define la revista. Se publica el correo de los autores pero no se acompaña con alguna invitación a contactarlos. Con esto se concluye que el usuario del sitio de *Ciencia y Desarrollo* es un usuario pasivo que se concentra en mirar los contenidos y ocasionalmente a enviar algún comentario vía correo electrónico.

## Las características de funcionalidad

En el sitio de *Ciencia y Desarrollo* por medio de una reseña se invita a visitar otros lugares dentro de Internet. En la sección de *Multimedia* se invita a reproducir audio, video y animaciones, además de contestar trivias, aunque esta sección no se actualiza desde el año 2011. También hay una sugerencia explícita a suscribirse a la revista y a leer los libros sugeridos en la sección *Reseñas*. Asimismo se puede descargar la colección histórica de la revista en PDF y publicar en la revista por medio de artículos según los lineamientos editoriales para los autores.

En el sitio de *Hélix* aunque no se encuentra dentro de la estructura del sitio de *Ciencia y Desarrollo* se encuentran invitaciones a imaginar, resolver acertijos, jugar, lograr retos, leer libros y descargar imágenes, entre otras actividades enfocadas hacia los niños.

Por medio del análisis de las características de funcionalidad se detectó que el sitio web de *Ciencia y Desarrollo* puede ser un espacio funcional para los usuarios, debido a las actividades anteriormente mencionadas que se pueden llevar a cabo a partir de la visita. Aunque no hay posibilidad de compartir los contenidos a través de alguna red social, existe un vínculo entre el espacio físico y el virtual por medio de la invitación a recibir los ejemplares de la revista o a leer libros. Se determina que los editores de *Ciencia y Desarrollo* mantienen una concepción del usuario como receptor pasivo que se limita a descargar, leer u observar contenidos y no a producirlos.

## Las características de desplazamiento

El sitio de *Ciencia y Desarrollo* presenta una estructura tradicional donde el encabezado y la barra lateral izquierda se mantienen en todas las secciones. Se observó que la navegación es sencilla y los enlaces principales funcionan correctamente, además la información es fácil de encontrar con



un par de clics. El sitio de *Ciencia y Desarrollo* que se encuentra en la estructura del portal de CONACYT cuenta con un buscador interno que funciona correctamente, mientras que el sitio actual de CYD independiente ya no cuenta con buscador lo que dificulta al usuario encontrar temas específicos.

A partir de la observación y análisis de las características de desplazamiento del sitio de *Ciencia y Desarrollo* se concluye que presenta una estructura simple y de fácil navegación. Esto se puede relacionar con el modelo del contextual de la CPC debido a la información se pone al alcance de los usuarios y no es necesario poseer conocimientos especializados para encontrarla. No se identificaron rutas de escape y el usuario no necesita estar familiarizado con el sitio para encontrar información, aunque la falta del buscador interno en el sitio actual de *Ciencia y Desarrollo* impide encontrar elementos específicos.

## **LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA PRESENCIAL Y OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA**

Por medio de la aplicación de la encuesta y la observación estructurada<sup>20</sup> se realizó un análisis en relación a los usuarios de Internet que por primera vez accedieron a los sitios de *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo*, sobre los hábitos de uso y consumo de Internet y computadora, el contacto con información científica a través de Internet, las interacciones del usuario dentro del sitio, el contexto, las características tecnológicas involucradas en la recepción de información a través de los sitios, los modelos de la comunicación pública de la ciencia, la generación de interés y otros hallazgos que no se tenían contemplados.

---

<sup>20</sup> Ver ANEXO 5. La encuesta presencial a usuarios no habituales y la observación estructurada.

## **Sobre las prácticas y las mediaciones institucionales**

El acercamiento a esta categoría con sus respectivas variables e indicadores se realizó de manera controlada ya que el total de los sujetos con los que se trabajó son estudiantes de nivel superior del ITESO. Se encuestó en total a 30 estudiantes de las carreras de:

- Ciencias de la comunicación (1)
- Mercadotecnia (1)
- Psicología (1)
- Ingeniería industrial (1)
- Ingeniería en sistemas computacionales (2)
- Ingeniería química (2)
- Ingeniería industrial (2)
- Ingeniería ambiental (2)
- Derecho (3)
- Administración financiera (3)
- Arquitectura (4)
- Diseño (4)
- Ingeniería en nanotecnología (4)

## **Sobre las prácticas de acceso a la tecnología**

En lo relacionado a los hábitos de uso y consumo de la tecnología se pudo observar que el 99 por ciento de los usuarios universitarios encuestados cuentan con computadora

personal y la mayoría aseguró conectarse a Internet diariamente, principalmente para hacer búsquedas de información.

Diario	Eventualmente
29	1

Tabla 9. Frecuencia de conexión a Internet de los usuarios no habituales.

Buscar información	Correo	Redes Sociales
27	17	25

Tabla 10. Actividades llevadas a cabo en Internet por los usuarios no habituales.

El lugar en el que se conectan con más frecuencia los usuarios encuestados es en su casa, seguido por la escuela y por último en el trabajo. Es importante mencionar que ninguno de los encuestados manifestó conectarse en cibercafés o lugares públicos.

Escuela	Casa	Trabajo
17	22	9

Tabla 11. Lugares de conexión a Internet de los usuarios no habituales.

El 60 por ciento de los usuarios encuestados pasan más de 3 horas conectados diariamente a Internet. Se puede suponer que una variable determinante ligada a l tiempo de conexión de estos universitarios está relacionada con la carrera universitaria que se encuentran cursando, ya que todos los usuarios que manifestaron pasar más de 5 horas al día en Internet pertenecen a alguna ingeniería.

Menos de 1 hora	De 1 a 2 horas	De 3 a 4 horas	Más de 5 horas
1	11	9	9

Tabla 12. Tiempo de conexión a Internet de los usuarios no habituales.

## Sobre las prácticas relacionadas con la información científica

Más de la mitad de los encuestados (76 por ciento) asegura haber visitado sitios que abordan temáticas científicas, y de éstos el 43 por ciento llega a los sitios de manera indirecta a través búsquedas temáticas en buscadores. Este dato pone de manifiesto que la relevancia del sitio pierde y gana importancia de acuerdo con la información contenida en éste. Los portales periodísticos como *Yahoo Noticias* o *CNN* también fueron identificados como medios de acceso a información científica.

Sí	No
23	7

Tabla 13. Usuarios no habituales que han visitado sitios donde aborden temas científicos.

Se mencionaron 10 referencias a buscadores como medios de acceso a la información científica:

- Google (8)
- Yahoo (1)
- Wolfram Alpha (1)

Entre los sitios mencionados como medios de acceso a información científica se encontraron: *EBSCOhost*, *Quo*, *Revista Mexicana de Neurociencias*, *CNN*, *NatGeo*, *NASA*, *UNAM*, *Public of mechanics*, *Discovery* y *Muy interesante*. El principal motivo mencionado para visitar los sitios que presentan información científica es el interés personal, y en segundo lugar la realización de alguna tarea escolar.

Interés personal	Tarea	Trabajo	N/A
18	13	3	7

Tabla 14. Motivos de los usuarios no habituales para visitar sitios que abordan temas científicos.

Acerca de la generación de interés, el 91 por ciento de los usuarios que tuvieron su primer encuentro con los sitios *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo* refirieron que les parecieron interesantes y más de la mitad de ellos volvería a entrar por interés personal. La temática de los mismos fue el elemento detonador del interés, sobresaliendo “*La ciencia en México*”, “*Los productos de la ciencia*” y “*La ciencia en el mundo*” (todas secciones del sitio *Ciencia y Desarrollo*) como temas recurrentemente visitados y expresados como elementos de interés. La mitad de los encuestados manifestó sobre el sitio de *Ciencia y Desarrollo* que volverían a visitarlo por interés personal y el 30 por ciento si buscara algo específico. Un 20 por ciento aseguró que no volvería a visitar el sitio de *Hypatia*.

A pesar de que la encuesta no consideró indagar sobre las recomendaciones de los usuarios hacia los sitios, la mitad de los sujetos lo hicieron por iniciativa propia sin diferencia significativa en cuanto al sitio, haciéndolas a los dos por igual. Las recomendaciones más recurrentes fueron aquellas que iban dirigidas a abordar una mayor diversidad de temas y profesionalismo en la presentación de los mismos. Las recomendaciones restantes se pueden clasificar como dirigidas hacia el diseño gráfico en general de los sitios.

En el contacto con información científica a través de Internet, las mediaciones institucionales parecieron cobrar peso, ya que se registró que la carrera universitaria del usuario influye en sus hábitos de consumo aunque no se ha establecido una correlación directa. Por ejemplo, un estudiante de medicina consulta el sitio de la *Revista Mexicana de Neurociencias* motivado por la realización de tareas y el interés personal. Mientras que una estudiante de diseño, desde su propia perspectiva, nunca ha visitado un sitio que aborde temáticas científicas.

## Sobre la recepción y las mediaciones situacionales

El desplazamiento recurrente dentro de los sitios fue por medio de dirigirse en primera instancia a la barra lateral izquierda y posteriormente a descender por la página principal. La mayoría de los usuarios hicieron una visita rápida en la que le dieron mayor relevancia a la observación de los temas generales, menús y fotografías por lo que no se obtuvieron registros significativos sobre el contenido de los textos de comunicación pública de la ciencia.

En relación al desplazamiento en el sitio de *Ciencia y Desarrollo* la mayoría de los usuarios se dirigieron en primera instancia hacia el menú principal de la barra lateral izquierda. En segundo lugar el desplazamiento más frecuente fue hacia el cuerpo de la página de inicio centrando la atención en las imágenes dinámicas que presentan los nuevos artículos. Y en tercer lugar se dirigieron hacia la barra superior de navegación<sup>21</sup>.

Sobre los lugares de mayor interés dentro del sitio *Ciencia y Desarrollo* se detectó que la mayoría de los usuarios se dirigían hacia la sección *Ciencia en México* ubicada en el menú principal y hacia el cuerpo de la página donde se exponen las imágenes dinámicas que muestran los títulos de los nuevos artículos. Otros puntos de interés frecuentados son las secciones “*Productos de la ciencia*” y “*Ciencia en el mundo*”. El tiempo de permanencia en el sitio de *Ciencia y Desarrollo* osciló de un minuto a tres.

Sobre el desplazamiento en el sitio de *Hypatia* se registró que la ruta más frecuente fue dirigirse hacia el menú principal colocado en la barra lateral izquierda y en segundo lugar recorrer el cuerpo de la página de inicio centrando la atención en la imagen de la portada del número actual.

---

<sup>21</sup>Ver ANEXO 7. Ejemplo de codificación de la observación estructurada de los usuarios no habituales.

En el sitio de *Hypatia* los lugares de mayor interés registrados fueron el menú principal y el hipervínculo de *Inicio* en el menú principal, seguido de las secciones “Sitios interesantes”, “Tecnología” y “Artículos”. El tiempo de permanencia en el sitio *Hypatia* varió de un minuto a minuto y medio.

Sobre los registros acerca de cómo el usuario está en el espacio físico (*In room*) no se detectaron interferencias significativas, únicamente su atención en el entorno fue hacia las personas cercanas y hacia su teléfono celular. El espacio físico rara vez interfirió con la atención de los usuarios, tal vez por el poco tiempo de permanencia en los sitios. Algunos elementos a destacar fueron las mediaciones situacionales de los usuarios al sentarse o quedarse parados para ingresar al sitio y las mediaciones tecnológicas, por ejemplo en aquellas ocasiones en que se quedaba congelada la pantalla de la computadora los usuarios preferían revisar su celular.

De igual forma sobresale que en el sitio de *Hypatia* existen varios *links* ubicados en la página de inicio que llevan a lugares fuera del mismo, por lo que se propició que en menos de un minuto de interacción ocurriera una vía de escape involuntaria para los nuevos usuarios que no están familiarizados con la estructura del sitio, por lo que tenían que buscar la forma de regresar y retomar la visita. Los sujetos que visitaron el sitio de *Ciencia y Desarrollo* pasaron más tiempo dentro de este en comparación a los de *Hypatia*.

### **Sobre la recepción y las mediaciones individuales**

En esta categoría las variables fueron estables debido a la selección de la muestra. Los 30 encuestados son estudiantes de nivel superior del ITESO, 12 de ellos fueron mujeres y 18 hombres, todos dentro del rango de edad de 18 a 27 años.

## Sobre la recepción y las mediaciones tecnológicas

El acceso a los sitios se realizó desde una computadora portátil conectada a la red pública de la institución. En ocasiones el tiempo de espera al cargar las páginas ocasionó la distracción de los encuestados que aprovechaban para revisar su celular o mirar a su alrededor y saludar a algún conocido. En las características tecnológicas involucradas en la recepción de información a través del sitio, sorprendió que los encuestados hayan mencionado que las redes sociales se consideren espacios donde se accede a la información científica. Es de destacar que ninguno de los dos sitios analizados indica claramente su participación en la dinámica de las redes sociales por lo que esta mediación tecnológica determinó que ningún usuario pudiera tener interacción con los sitios por esta vía.

Es notoria la diferencia en el desplazamiento dentro de ambos sitios, sobresaliendo que los usuarios visitantes del sitio de *Hypatia* en ningún caso lograron llegar a artículos o notas específicas. Este hecho, la poca coherencia estructural, puede jugar en contra de los objetivos de comunicar el conocimiento científico en el sitio mencionado. En cambio, en el sitio de *Ciencia y Desarrollo* desde el primer clic se contaba con el despliegue de temas. Lo anterior sin duda es una muestra más de la relevancia de la mediación técnica dentro de la propia estructura de los sitios.

Dentro del sitio *Hypatia* fue recurrente que los usuarios al hacer clic sobre el Menú principal, el resultado fuera regresarlos al mismo Menú de inicio (acción redundante) sin que estos se dieran cuenta. Otro aspecto a destacar son los enlaces que dirigen al usuario fuera del sitio y que estos enlaces o *links* se encuentren precisamente en el menú inicial.



## **La comunicación pública de la ciencia y el modelo del déficit**

Respecto al modelo del déficit de la CPC se encontraron similitudes con este en el aspecto estructural del sitio de *Hypatia* debido a que su propuesta comunicativa mostró debilidad figurativa y organizativa que complicó la interacción de los usuarios, pues como ya se mencionó, los usuarios tuvieron complicaciones por redundancias e hipervínculos que desplazan a lugares fuera de éste.

Se registró una inconsistencia estructural que se puede relacionar con el modelo del déficit de la comunicación pública de la ciencia en el sitio de *Ciencia y Desarrollo* cuando los usuarios recorrían la página desplazándose hasta el final y encontraban sólo espacio en blanco.

## **La comunicación pública de la ciencia y el modelo contextual**

Se detectó que el sitio de *Ciencia y Desarrollo* cuenta con una estructura simple que facilita el acceso a la información científica debido a que todos los usuarios no habituales que tuvieron su primer encuentro con el sitio pudieron desplegar artículos. Los elementos que se mencionaron como detonadores de interés fueron los temas relacionados con el contexto de los usuarios como *La ciencia en México* que corresponde a las visitas al sitio de *Ciencia y Desarrollo*.

## LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA ELECTRÓNICA DEL SITIO *CIENCIA Y DESARROLLO*

Con la encuesta electrónica se obtuvieron datos sobre los usuarios habituales del sitio *Ciencia y Desarrollo* acerca de las categorías de las prácticas relacionadas con el uso de Internet y la CPC. También se registraron datos personales como correo electrónico, edad y ocupación, además de las características tecnológicas involucradas en la recepción de información a través del sitio.

En seguida se muestran los datos obtenidos ordenados según los conceptos y categorías a partir de las respuestas de 50 usuarios. La encuesta estuvo disponible en el periodo de junio de 2012 a abril de 2013 en el sitio de *Ciencia y Desarrollo*<sup>22</sup>.

### Sobre las prácticas y las mediaciones institucionales

La mayoría de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* (52 por ciento) son empleados y quienes son sólo estudiantes representan el 38 por ciento. El resto de la muestra combinan el estudio con el empleo o son empresarios (10 por ciento).

Sólo estudiante	Sólo empleado	Sólo negocio	Estudiante y empleado	Estudiante y negocio
19	26	3	1	1

Tabla 15. Ocupación de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.

<sup>22</sup> Ver ANEXO 3. Encuesta electrónica a usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.

## Sobre las prácticas de acceso a la tecnología

El 90 por ciento de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* manifestaron poseer computadora personal. El lugar de conexión a Internet de la mayoría de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* (62 por ciento) es el hogar, seguido por el lugar de trabajo (30 por ciento). El 8 por ciento de los usuarios manifestaron conectarse en la escuela o cibercafés y ninguno en redes públicas.

Escuela	Casa	Trabajo	Cibercafé	Públicos
2	31	15	2	0

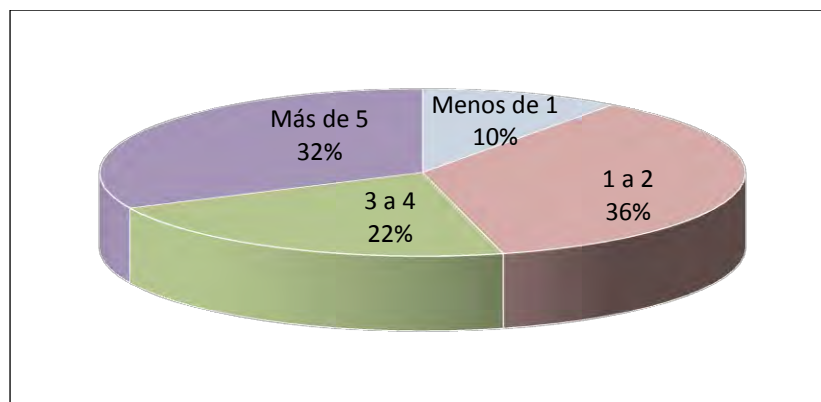
Tabla 16. Lugares de conexión a Internet de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.

El 86 por ciento de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* se conectan a Internet todos los días, mientras que el 10 por ciento cada tres días y el 4 por ciento restante lo hace cada semana.

La mayoría de los usuarios pasan más de una hora en Internet. El 36 por ciento de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* manifestaron navegar de 1 a 2 horas, el 32 por ciento lo hacen más de 5 horas, el 22 por ciento de 3 a 4 horas y el 10 por ciento menos de una hora.

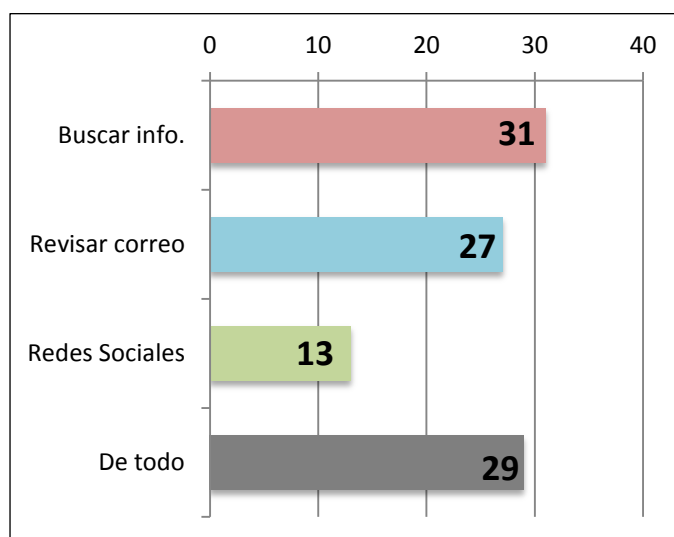
Menos de 1 hora	1 a 2 horas	3 a 4 horas	Más de 5 horas
5	18	11	16

Tabla 17. Tiempo de conexión a Internet de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.



Gráfica 1. Tiempo de conexión a Internet de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.

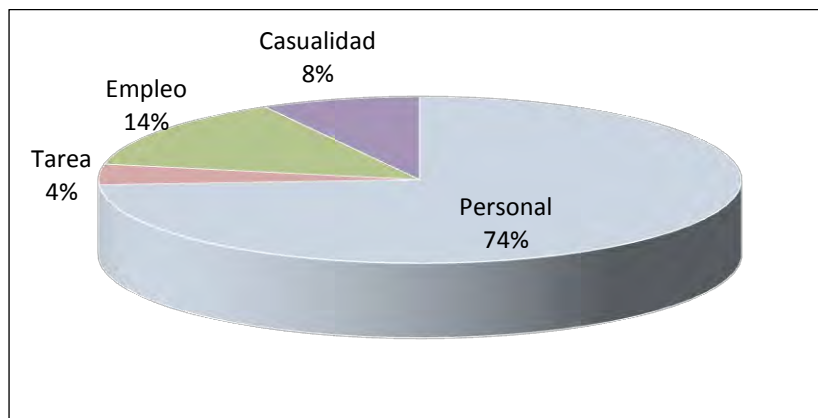
La principal actividad realizada por los usuarios en Internet es la búsqueda de información pero también revisar el correo y las redes sociales por los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.



Gráfica 2. Actividades llevadas a cabo en Internet por los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.

## Sobre las prácticas relacionadas con la información científica

El principal motivo de los usuarios para visitar el sitio de *Ciencia y Desarrollo* es el interés personal (74 por ciento), mientras que las motivaciones relacionadas el empleo, la realización de tareas y la casualidad representan el 26 por ciento restante.



Gráfica 3. Motivos de visita al sitio de *Ciencia y Desarrollo* por parte de sus usuarios habituales.

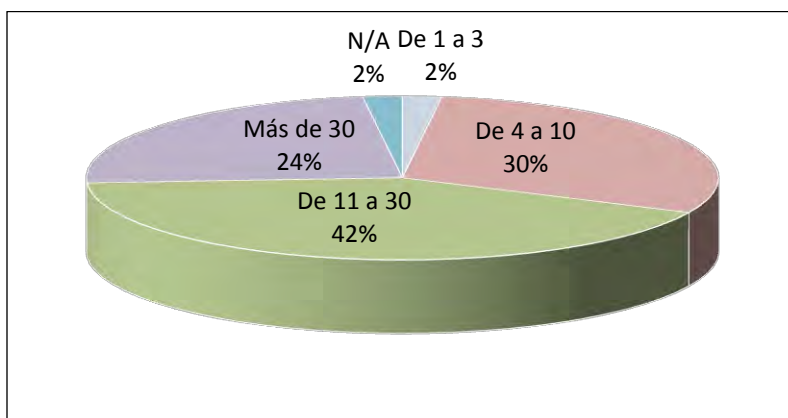
La mayoría de los usuarios habituales acceden al sitio de *Ciencia y Desarrollo* de manera esporádica (52 por ciento) y el 28 por ciento semanalmente. El resto de los encuestados los visitan con menor regularidad (20 por ciento).

## Sobre la recepción y las mediaciones situacionales

La muestra más representativa de los usuarios habituales permanece de 11 a 30 minutos navegando por el sitio de *Ciencia y Desarrollo* (el 42 por ciento) en tanto que el 30 por ciento aseguró navegar de 4 a 10 minutos. El resto de la muestra se ubica en los extremos de permanencia.

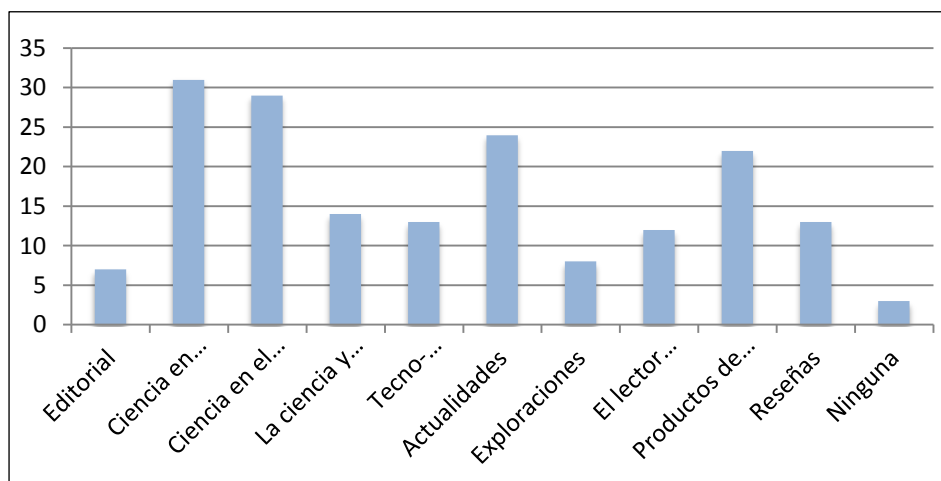
De 1 a 3 min.	De 4 a 10 min.	De 11 a 30 min.	Más de 30 min.	N/A
1	15	21	12	1

Tabla 18. Tiempo de permanencia en el sitio de *Ciencia y Desarrollo* por parte de sus usuarios habituales.



Gráfica 4. Tiempo de permanencia en el sitio de *Ciencia y Desarrollo* por parte de sus usuarios habituales.

Los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* prefieren marcadamente las secciones *Ciencia en México*, *Ciencia en el mundo*, *Actualidades* y *Productos de la ciencia*.



Gráfica 5. Secciones preferidas por los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.

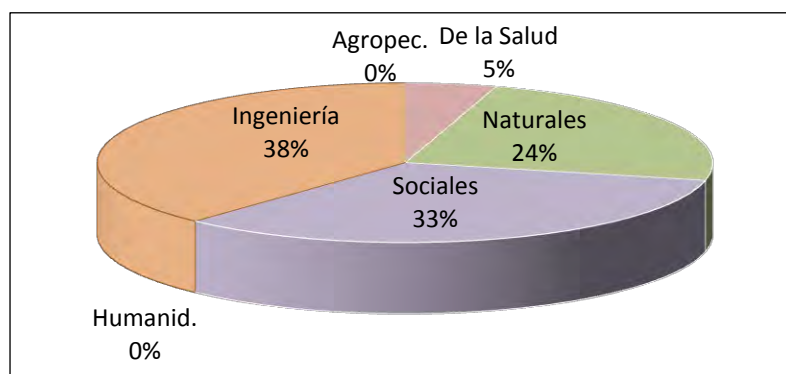
Menos de 15 años	De 15 a 20 años	De 21 a 25 años	De 26 a 30 años	<b>De 31 a 40 años</b>	De 41 a 50 años	Más de 51 años
2	2	10	9	<b>16</b>	7	4

Tabla 19. Edades de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.

## Sobre la recepción y las mediaciones individuales

El 70 por ciento de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* tienen entre 21 y 40 años, sin embargo un porcentaje significativo (8 por ciento) es mayor de 51 años. El 58 por ciento de la muestra de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* son mujeres, mientras que el 42 son hombres.

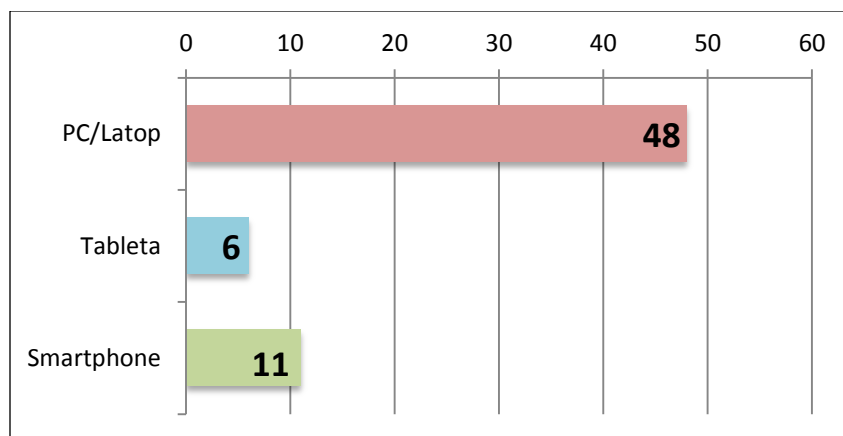
El 92 por ciento de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* manifestaron contar con estudios superiores y sólo un 4 por ciento con educación media superior. La especialidad de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* que indicaron contar con estudios superiores muestra que el 71 por ciento de ellos pertenece al área de ingeniería y tecnología así como a las ciencias sociales y administrativas.



Gráfica 6. Especialidad de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.

## Sobre la recepción y las mediaciones tecnológicas

La mayoría de los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo* utilizan una PC o laptop para conectarse y muy pocos lo hacen a través de una tableta.



Gráfica 7. Dispositivos de conexión a Internet utilizados por los usuarios habituales de *Ciencia y Desarrollo*.

## LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA ELECTRÓNICA DEL SITIO *HYPATIA*

A través de la encuesta electrónica en el sitio de *Hypatia* se obtuvieron registros acerca de las categorías de las prácticas relacionadas con el uso de Internet y la CPC. Se registraron datos personales como correo electrónico, edad y ocupación, asimismo de las características tecnológicas involucradas en la recepción de información a través del sitio. A continuación se presentan los datos obtenidos ordenados según los conceptos y categorías a partir de las respuestas de 50 usuarios. La encuesta estuvo disponible en el periodo de marzo a mayo de 2013 en el sitio de *Hypatia*<sup>23</sup>.

<sup>23</sup> Ver ANEXO 4. Encuesta electrónica a usuarios habituales de *Hypatia*.



## Sobre las prácticas y las mediaciones institucionales

La mayoría de los usuarios habituales del sitio de *Hypatia* manifestaron ser empleados (42 por ciento), el 32 por ciento son estudiantes y el 26 por ciento realiza otras actividades. Asimismo ningún usuario manifestó poseer un negocio propio.

## Sobre las prácticas de acceso a la tecnología

El mayor número de los usuarios de *Hypatia* manifestaron poseer computadora personal (92 por ciento).

Sí	No	Sin respuesta
46	1	3

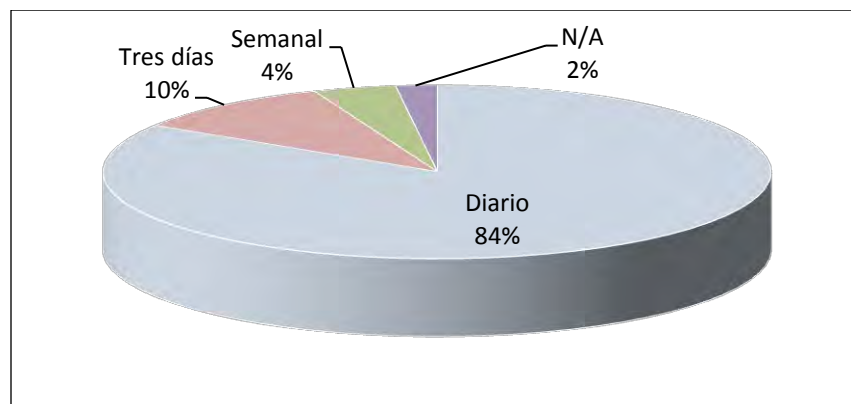
Tabla 20. Posesión de computadora personal por parte de los usuarios habituales de *Hypatia*.

El lugar de conexión a Internet de los usuarios habituales de *Hypatia* utilizado más frecuentemente es el hogar (56 por ciento) siguiéndole un 36 por ciento que se conecta en el trabajo. Ningún usuario manifestó conectarse en cibercafé.

Escuela	Casa	Trabajo	Cibercafé	Públicos
3	28	18	0	1

Tabla 21. Lugar de conexión a Internet de los usuarios habituales de *Hypatia*.

El mayor porcentaje de los usuarios de *Hypatia* se conectan a Internet todos los días (84 por ciento).



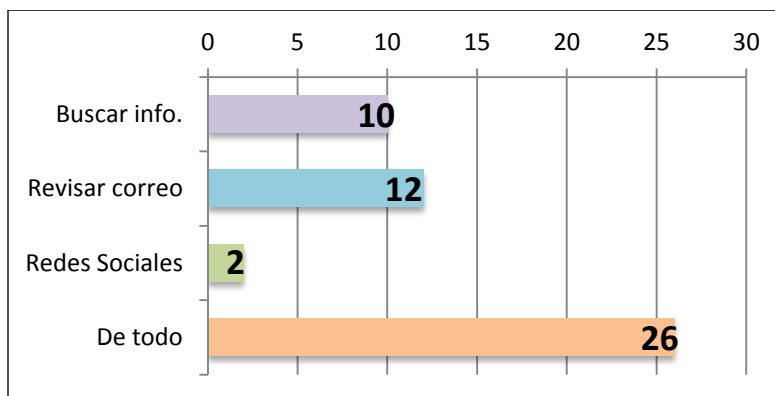
Gráfica 8. Frecuencia de conexión a Internet de los usuarios habituales de *Hypatia*.

Los usuarios habituales de *Hypatia* que manifestaron permanecer en Internet más de 5 horas representan el 28 por ciento siguiéndoles quienes permanecen de 1 a 2 horas (18 por ciento).

Menos de 1	1 a 2	3 a 4	Más de 5	N/A
7	14	9	19	1

Tabla 22. Tiempo de permanencia en el sitio de *Hypatia* por parte de sus usuarios habituales.

“Hacer de todo” es una de las principales actividades realizadas en Internet por parte de los usuarios habituales de *Hypatia* (52 por ciento), en tanto que conectarse a las redes sociales representa sólo el 4 por ciento.



Gráfica 9. Actividades realizadas en Internet por los usuarios habituales de *Hypatia*.

## Sobre las prácticas relacionadas con la información científica

Los motivos de las visitas al sitio de *Hypatia* por parte de sus usuarios habituales son el interés personal (78 por ciento) mientras que la realización de una tarea, la casualidad y los motivos relacionados con el empleo representan el 22 por ciento restante.

Interés Personal	Tarea	Empleo	Casualidad
39	4	3	4

Tabla 23. Motivos de visita al sitio de *Hypatia* por parte de sus usuarios habituales.

La frecuencia de visitas semanal al sitio *Hypatia* por parte de sus usuarios habituales representa el 32 por ciento siguiéndole las visitas esporádicas en un 26 por ciento.

Semanal	Quincenal	Mensual	Bimestral	Esporádico	N/A
16	6	11	3	13	1

Tabla 24. Frecuencia de visita al sitio de *Hypatia* por parte de sus usuarios habituales.

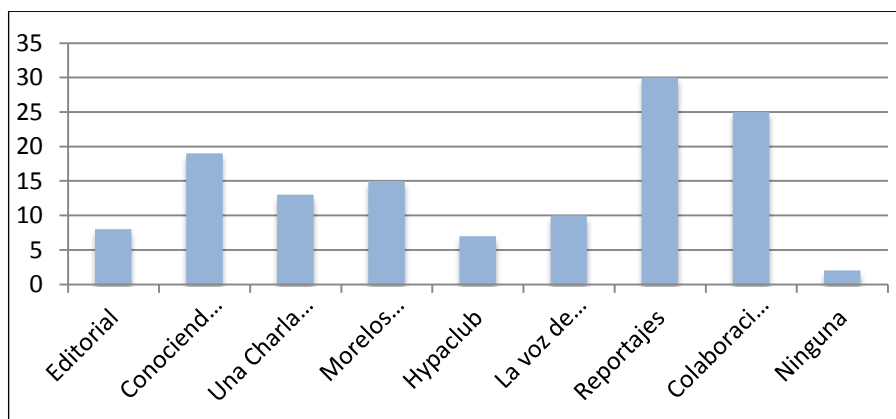
## Sobre la recepción y las mediaciones situacionales

Quienes permanecen en *Hypatia* de 11 a 30 minutos navegando por el sitio representan el 36 por ciento) siguiéndoles los que permanecen de 4 a 10 minutos con un 28 por ciento.

De 1 a 3 min.	De 4 a 10 min.	De 11 a 30 min.	Más de 30 min.	Sin respuesta
2	14	18	12	4

Tabla 25. Tiempo de permanencia en el sitio de *Hypatia* por parte de sus usuarios habituales.

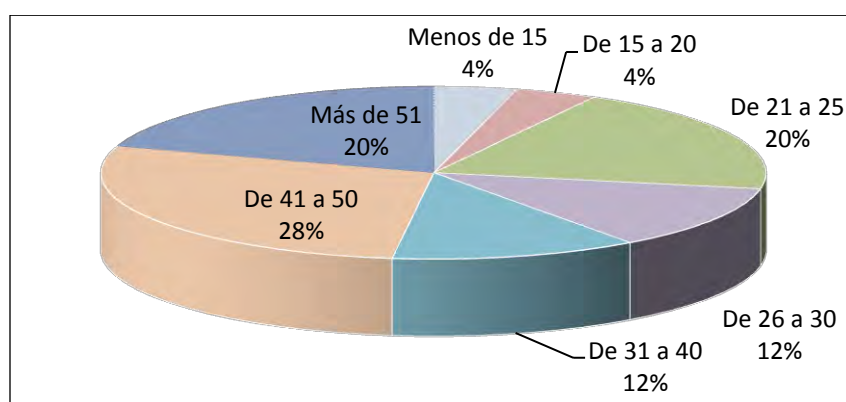
Los lugares de mayor interés dentro del sitio de *Hypatia* son la secciones *Reportajes*, *Colaboraciones* y *Conociendo a...*



Gráfica 10. Secciones preferidas de *Hypatia* por parte de sus usuarios habituales.

## Sobre la recepción y las mediaciones individuales

El mayor porcentaje de los usuarios de *Hypatia* tienen más de 41 años de edad (48 por ciento) y existe una pequeña fracción que cuenta con menos de 15 años (4 por ciento). La mayoría de los usuarios habituales de *Hypatia* (56 por ciento) son mujeres, mientras que 40 por ciento son hombres.



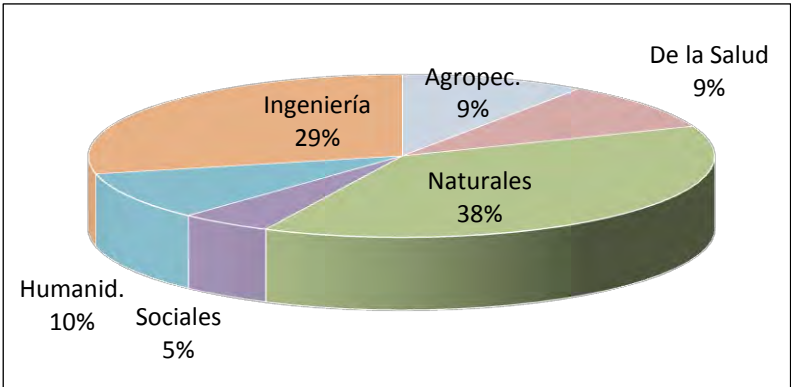
Gráfica 11. Edades de los usuarios habituales de *Hypatia*.

El 88 por ciento de los usuarios habituales de *Hypatia* manifestaron contar con estudios superiores y un 8 por ciento cuenta con educación media superior.

Básica	Media	Superior	N/A
1	4	44	1

Tabla 26. Nivel de escolaridad de los usuarios habituales de *Hypatia*.

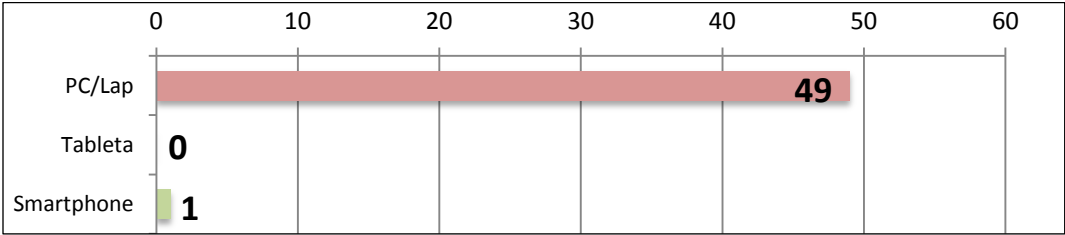
De los usuarios habituales de *Hypatia* que cuentan con estudios superiores el 67 por ciento son del área de las ciencias naturales y exactas e ingeniería y tecnología.



Gráfica 12. Especialidad de los usuarios habituales de *Hypatia*.

### Sobre la recepción y las mediaciones tecnológicas

Los dispositivos tecnológicos de acceso al sitio más utilizados por los usuarios habituales de *Hypatia* son la PC o laptop (98 por ciento) y ningún usuario manifestó utilizar tableta.



Gráfica 13. Dispositivos de conexión a Internet de los usuarios habituales de *Hypatia*.

## **CAPÍTULO 6. LAS CONCLUSIONES**

En este capítulo se retoman los planteamientos iniciales del trabajo de investigación, la hipótesis, los objetivos y la pregunta guía, relacionándolos con los hallazgos obtenidos y con los referentes del marco teórico con los que se elaboraron las categorías de análisis. El objetivo es dar cuenta de los resultados del proceso de análisis organizado en las siguientes divisiones.

- La práctica social del uso de Internet y de acceso a información científica.
- Las mediaciones institucionales e individuales en relación a la información científica.
- El rol del editor y el espacio creado para la interacción.
- Los usuarios implícitos en los sitios de comunicación pública de la ciencia.
- Favorecer la apropiación cultural de los contenidos científicos en Internet.
- Los proyectos mexicanos de comunicación pública de la ciencia por Internet.
- Retomando la premisa inicial.
- Nuevas rutas en terrenos digitales.

## **LA PRÁCTICA SOCIAL DEL USO DE INTERNET Y DE ACCESO A INFORMACIÓN CIENTÍFICA**

Con la difusión del uso de Internet se ha hecho accesible una gran cantidad de información a la que se accede a través de los motores de búsqueda y bases de datos. La práctica de buscar información en Internet para resolver problemas cotidianos, satisfacer la curiosidad, cumplir objetivos laborales, deberes académicos o como recreación la comparten casi el 40 por ciento de la población mundial según una investigación de la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), es decir, más de 2 mil 700 millones de personas.

El acceso a la información científica se ha convertido en una práctica común en los usuarios de la web y como lo menciona Dunwoody (2008), un canal preferido para consumir ciencia es la World Wide Web. Esta práctica no se puede analizar desde una

concepción pasiva sino desde la complejidad de la interacción y recepción crítica. La recepción es determinada por las características individuales de cada visitante y por su contexto físico, de igual forma por el medio de comunicación y las especificaciones tecnológicas involucradas durante el proceso. La recepción aparentemente individual tiene mucho de recepción colectiva y está influenciada por la acción social, debido a que en ningún momento como afirma Guillermo Orozco (1996) el sujeto deja de ser social y de formar parte de una cultura específica.

Si tomamos en cuenta que dentro de la práctica de acceder a información a través de Internet también se encuentra el acceso a la información científica como lo expresó la mayoría de los referentes empíricos (el 76 por ciento de los usuarios no habituales refirieron haber visitado sitios que abordan temas científicos) de mi investigación que aseguraron haber tenido contacto con información de carácter científico por medio de la web, y que la mitad de los usuarios (el 43 por ciento) acceden a la información científica utilizando motores de búsqueda (el principal fue *Google*) entonces los sitios de Internet cuyo objetivo sea la comunicación de la ciencia podrían emplear estrategias de posicionamiento en buscadores web para estar accesibles y visibles a los usuarios potenciales.

Como las prácticas de búsqueda de información, usar el correo electrónico y el acceso a las redes sociales conforman la mayor parte de las actividades realizadas por los usuarios en Internet (en primer lugar la búsqueda de información con el 52 por ciento de los usuarios, en segundo el correo electrónico con 43 por ciento y tercero las redes sociales con 30 por ciento<sup>24</sup>), podemos encontrar la relevancia de que los sitios vinculen sus plataformas a las redes sociales y no seguir considerándolas como accesorios secundarios sino más bien como elementos destacados que le dan un carácter específico al medio *online*, ya que se trata de servicios interactivos que proponen la participación del usuario y que se integran a toda la propuesta comunicativa. También se sugiere utilizar el correo

---

<sup>24</sup> En las encuestas esta pregunta se realizó con respuesta de opción múltiple, por esta razón se obtiene más del 100 por ciento.



electrónico como medio para mantener informados a los usuarios de las actualizaciones del sitio, debido a que entrar a revisar la bandeja de entrada del correo electrónico es la segunda actividad mayormente realizada.

La mayoría de los usuarios (62 por ciento del total de encuestados) se conectan a Internet desde su casa y en segunda instancia desde su lugar de trabajo (32 por ciento) siendo la minoría quienes lo hacen en lugares públicos (0.7 por ciento) o cibercafés (1 por ciento). Por lo tanto se deduce que las visitas a los sitios de ciencia analizados se realizan desde la computadora personal de los usuarios cuando están fuera de su horario de trabajo o estudios y disponen de tiempo para atender sus intereses particulares.

Con los datos de las encuestas realizadas se concluye que la práctica de conectarse a Internet para visitar los sitios de ciencia se ha incorporado a la rutina de los usuarios habituales. La gran mayoría de ellos (85 por ciento) se conecta diariamente y navega como mínimo una hora (87 por ciento). Aunque hubo algunas divergencias sobre el acceso a los sitios por parte de sus usuarios habituales, la mayoría de los visitantes de *Hypatia* manifestaron conectarse semanalmente (32 por ciento) en tanto que la mayoría de los usuarios del sitio de *Ciencia y Desarrollo* (52 por ciento) dijeron acceder esporádicamente. Fue posible en base a estos datos establecer que la gran mayoría de los usuarios que se conectan a Internet diariamente no lo hace para acceder a sitios de ciencia y sólo regresan a ellos cuando suponen que habrá nueva información debido a observar el dinamismo del sitio.

En los usuarios no habituales hay percepciones muy claras sobre lo que es un sitio web de información científica y sobre la información científica como tal, el 43 por ciento de los usuarios usa los buscadores para llegar a información científica sin preferencia por sitios en particular y el otro 57 por ciento se dirige a datos contenidos en sitios científico (desde el punto de vista del usuario) específicos y de su preferencia. Para efectos del análisis se puede afirmar que hay dos grupos de usuarios que acceden a información científica en

Internet. Uno que se inclina por lo que podríamos llamar “sitios legítimos de información científica”. El otro grupo está conformado por los usuarios a quienes no les interesan los sitios y se inclinan por la “información científica legítima”.

Los sitios legítimos de información científica por lo regular cuentan con un alto número de visitas y están relacionados con otros medios de comunicación como revistas, programas de televisión, instituciones públicas, organismos, entidades relacionadas con la investigación y el desarrollo tecnológico e instituciones educativas. Los usuarios llegan a los sitios legítimos de manera periódica para enterarse de sus actualizaciones, ya sea porque gustan del tratamiento que se da a los temas o porque tienen preferencia por cierta sección, es decir, son usuarios habituales.

La información científica legítima es identificada por los usuarios por contener datos numéricos, estadísticas, porcentajes, gráficas, referencia a la fuente de información, un lenguaje “formal” o “serio” y datos del autor sin importar el sitio del que forman parte. La mayoría de estos usuarios no son habituales de los sitios que contienen la información científica y recurren a una valoración sustentada en las características de legitimidad.

Como podemos observar, la concepción de información científica legítima y de sitio web legítimo está articulado por las características instituidas que se aplicarían a cualquier otro medio para hacer una valoración de éste o de la información que contiene. La recepción de información científica por Internet está estrechamente relacionada con otras prácticas llevadas a cabo por los usuarios que aumentan el nivel de complejidad del análisis como pueden ser el uso de las redes sociales, escribir en un blog, poseer un sitio web, trabajar en instituciones relacionadas con el campo científico o estudiar una carrera.

Retomando la teoría de la práctica social de Pierre Bourdieu (1988/2000a) donde el habitus es la matriz generadora de la práctica, aunque no es principio exclusivo de la misma, se puede encontrar explicación al interés personal de algunos usuarios de Internet

por acceder a los sitios de comunicación pública de la ciencia. El habitus es la subjetividad socializada (Bourdieu, 2000a, p. 29), es una estructura incorporada en los individuos y en las comunidades que generalmente se manifiesta sin pasar por procesos de razonamiento o voluntad (p.13) y que perdura en el tiempo. Desde este modelo analítico, el gusto e interés por la información científica por parte de los usuarios viene a ser la incorporación de percepciones y pensamientos adquiridos durante la vida de los individuos, es decir, durante su interacción con una sociedad históricamente situada y en la que estructuras conformadas por instituciones y organizaciones han cultivado el gusto y legitimidad de la ciencia sobre otros saberes, aunque esto no significa que dichas actividades hayan sido completamente anticipadas y organizadas conscientemente para generar dichas percepciones y actitudes entre los individuos (p.25).

Al no ser las prácticas sociales acciones desinteresadas (p.23) o innatas, se sugiere que son producto de la experiencia y el aprendizaje del individuo en interacción con las instituciones educativas y otras organizaciones sociales que a su vez están ligadas con cierta posición de clase y ésta a determinado estilo de vida (pp.30-31), estilo de vida conformado por prácticas que manifiestan los gustos de los individuos que pertenecen a una colectividad con intereses afines.

Es en los campos sociales donde los individuos (agentes) llevan a cabo interacciones siguiendo “las reglas del juego” (Bourdieu, 1988/2000a). Las prácticas relacionadas con la búsqueda de información científica y el acceso a sitios de ciencia están incorporadas al campo científico donde se llevan a cabo “luchas” por la legitimidad científica. Desde la postura de Bourdieu (2001), la producción simbólica del campo científico se genera en un constante dinamismo y no existe la neutralidad ni la imparcialidad en ninguna de las prácticas llevadas a cabo. Su fuerza motriz surge de intereses políticos que giran en torno a la obtención de autoridad científica y poder sobre el mundo científico (pp.103-106). La autoridad científica es un tipo de capital social que define las posiciones y las estrategias ejecutadas dentro del campo científico y que se puede reconfigurar en otras especies de

capital (Bourdieu, 2001, pp. 27-28). La autoridad científica supone reconocimiento por parte de los pares y la disputa gira en torno a establecer las definiciones, teorías y métodos legítimos (oficiales) para producir ciencia y sobre el concepto de ciencia mismo (p.133). Estas luchas atienden a los intereses específicos de los competidores, los individuos e instituciones que se posicionan superiores haciendo que la estructura actúe a su favor (dominantes) en la distribución del capital científico y los recién llegados (dominados) (pp.66-67).

Entonces ¿qué lugar ocupa la comunicación pública de la ciencia en el campo científico? Se advierte que el campo científico tiene su propia organización, reglas y formas particulares de operar que lo distinguen de otros campos (Bourdieu, 2001, p. 123). La comunicación sobre los avances científicos de manera oficial a través de revistas científicas arbitradas, ha formado parte constitutiva de la organización, producción, difusión y conservación del campo científico. Las revistas arbitradas juegan un papel fundamental dentro del campo científico debido a que sus comités editoriales evalúan la calidad de las aportaciones, diferenciándolas entre su prestigio y su rigurosidad (Bourdieu, 2000b, p. 34). Los autores reservan sus investigaciones hasta que éstas sean aprobadas para su publicación en alguna revista científica (p.19). Son las instituciones encargadas de la publicación de estas revistas las que poseen la autoridad científica para decidir qué autor de un artículo científico pasará a obtener reconocimiento por parte de la comunidad de pares-competidores (p.12). Es por esta razón que la elaboración y publicación de un artículo científico pasa a ser parte fundamental del proceso de producción de la ciencia, debido a que el capital simbólico que se obtiene del reconocimiento se puede traducir en capital económico y otros capitales para continuar dentro del dinamismo del campo (p.18).

La comunicación pública de la ciencia no se encuentra un lugar definido dentro de las prácticas y estrategias que se llevan a cabo dentro del campo científico debido a que en de los procesos instituidos la participación e intereses de individuos externos al campo no

se contempla como un medio que se integre a una forma de obtención de capital para los jugadores del campo científico. Además, según Bourdieu, quien apela a una autoridad externa sólo se trae descrédito (Bourdieu, 2000b, p. 19) y los medios de comunicación a públicos amplios no especializados no forman parte del campo científico, ya que no cuentan con el reconocimiento oficial para evaluar o juzgar los productos de la ciencia.

En conclusión, el sentido de estas prácticas sociales por parte de los usuarios de Internet surge por un lado de la transferencia histórica y experiencia que formaron sus percepciones y apreciaciones sobre la ciencia oficial, y por el otro lado, aparece del interés personal subjetivo de los usuarios. La comunicación pública de la ciencia se posiciona como un ente entre dos campos: el campo científico (encargado de la producción científica) y el campo periodístico (centrado en la producción de contenidos con el objetivo de llegar a públicos amplios). En este sentido los intereses en torno al capital simbólico que se obtiene a través de la comunicación pública de la ciencia parecen no ser lo suficientemente motivadores como para instituir la práctica de forma oficial ni en el campo científico, ni en el periodístico. Es por esta razón que la comunicación pública de la ciencia a través de Internet refleja la situación de esta la comunicación fuera del espacio virtual. En lo que respecta a México solo se tienen intentos aislados que surgen principalmente por parte de iniciativas gubernamentales e instituciones educativas.

## LAS MEDIACIONES INSTITUCIONALES E INDIVIDUALES EN RELACIÓN A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA

Según Guillermo Orozco (1996), las instituciones como la escuela, involucran una serie de conocimientos y orientaciones calificadas socialmente como adecuadas para facilitar la producción cultural y la formación de ciudadanos funcionales (p.41). A partir de las encuestas electrónicas se determinó que la mayoría de los usuarios de los sitios de comunicación pública de la ciencia analizados son en primer lugar empleados (47 por ciento) y en segunda instancia, estudiantes (35 por ciento). Aunado a esto, el interés por los temas científicos está relacionado con el nivel de conocimiento adquirido en la formación académica, ya que el 90 por ciento de los usuarios de los sitios de ciencia cuentan con educación superior. Sin embargo, los editores de ambas revistas insisten en sus políticas y manuales de escritura que la información publicada debe ser comprensible incluso para un estudiante de bachillerato. Las encuestas indican que los usuarios habituales son mayormente personas con formación académica universitaria.

Guillermo Orozco (1996) también sugiere que la cultura orienta al sujeto, directa o indirectamente, acerca de las acciones adecuadas o inadecuadas de acuerdo con su edad y en relación con factores tales como las maneras de disfrutar el tiempo libre, formas de entretenimiento y hábitos de aprendizaje (p.86). En el trabajo de campo se obtuvo que los usuarios del sitio de *Ciencia y Desarrollo* en su mayoría (70 por ciento) son personas entre los 21 y 40 años de edad, mientras que en el sitio de *Hypatia* casi el 50 por ciento de sus usuarios manifestaron tener más de 41 años. Aunque los dos sitios de comunicación pública de la ciencia cuentan con secciones para niños, la participación de éstos en los sitios no es representativa, ya que sólo el 4 por ciento manifestó tener menos de 15 años de edad. Esto pone de manifiesto que la actividad de consultar información científica por Internet es una prerrogativa mayoritariamente llevada a cabo por adultos que han cursado una carrera universitaria.

El principal motivo de todos los sujetos encuestados para visitar los sitios de comunicación pública de la ciencia es el interés personal (70 por ciento del total de encuestados), hecho que difiere de la hipótesis que se planteó al inicio de esta investigación en la que se esperaba encontrar que la motivación proviniera de la formación académica y de las necesidades provocadas por ejercer un empleo, ya que únicamente estos factores representaron el 18 por ciento y 10 por ciento respectivamente. El ingreso a los sitios por casualidad sólo representó el 8 por ciento de los encuestados en la dimensión de los usuarios habituales.

De los usuarios que tuvieron su primer contacto con los sitios analizados, el 90 por ciento de ellos refirió que le parecieron interesantes por los temas abordados, más de la mitad volvería a entrar por interés personal y el 30 por ciento lo haría sólo si buscara algo específico que pudiera encontrar en éstos. Se deduce que si un usuario es mayor de 21 años, cuenta estudios superiores y visita frecuentemente uno de estos sitios, se podría convertir en un usuario habitual de éstos. La carrera del usuario influye, pero no determina el gusto por los temas científicos o la búsqueda de sitios que aborden temas de ciencia.

## EL ROL DEL EDITOR Y EL ESPACIO CREADO PARA LA INTERACCIÓN

El espacio de navegación de un sitio web y las posibilidades de lo que en éste se pueda llevar a cabo, está delimitado por los creadores, es decir, los inventores del concepto del sitio, los editores y los programadores. Carlos Scolari (2004) asegura que las interfaces no son lugares neutrales por lo que el usuario no interactúa de manera automática o natural con ellas. El sitio web es un espacio delimitado y estructurado pensado para un fin u objetivo y el usuario que accede a este acepta un contrato implícito que puede o no prevalecer. El proceso de negociación de los usuarios con el sitio visitado se puede comparar a la acción de resistencia de la que habla Stuart Hall (2004) al referirse a la selección que hace la audiencia entre los mensajes con los que interactúa. Los editores de los sitios dedicados a la comunicación pública de la ciencia analizados crearon espacios con la finalidad de comunicar el conocimiento científico a públicos amplios, sin embargo desconocen los modelos mentales de sus usuarios, por lo que el sólo hecho de que un usuario visite un sitio no necesariamente genera una apropiación crítica de sus contenidos.

Se recomienda tener en cuenta que el sitio web tiene la posibilidad de construir a sus usuarios haciéndolos competentes en algún ámbito, cultivando en ellos habilidades como por ejemplo, la exposición y la argumentación de ideas en un foro. En los sitios, las invitaciones a realizar actividades son escasas y no se realizan de manera periódica o institucionalizada. Además de la actividad lectora, los sitios de ciencia analizados no son espacios que tengan una aplicación funcional o relación directa con las actividades llevadas a cabo en la vida cotidiana de la mayoría de los usuarios. La funcionalidad de los sitios de ciencia debería extenderse más allá de proporcionar textos científicos y abrir vías de comunicación hacia actividades relacionadas con la ciencia, ya sea en el espacio virtual o en el físico. Los comentarios y opiniones de los usuarios podrían también conformar una sección del sitio.



En los terrenos de Internet no hay prácticas impuestas sobre la forma de navegar por un sitio web ni sobre como leer los textos en el espacio fragmentado de la pantalla. Dentro de la investigación se identificaron coincidencias en los recorridos de los sitios pero la hipertextualidad y las posibilidades de diversas rutas hicieron que cada navegación fuese particular. Desde sólo observar imágenes, leer encabezados, poner mayor atención a la estructura gráfica o concentrarse en la página de inicio hasta recorrer cada rincón del sitio. Cuando un usuario entra por primera vez a alguno de los sitios se detiene a observar los menús, títulos y fotos, de aquí la importancia de orientar al usuario por medio de la estructura textual y gráfica, y la jerarquización de contenidos. Como sugiere Scolari (2004), el diseñador debe anticiparse a los movimientos del usuario, mantener su empatía y transmitir la información necesaria para garantizar la continuidad de las interacciones.

Lo que comunican los elementos gráficos y textuales de los sitios en relación a su interactividad en ocasiones puede ser confuso para el usuario de la plataforma y su integración dentro de una secuencia de acciones. A través de la exploración empírica se detectó que los usuarios de ambos sitios de ciencia perciben los indicios de interactividad que los programadores deliberada o descuidadamente han agregado a los elementos. Algunos de ellos ocasionan redundancia en las acciones o están deshabilitados, es decir, son inactivos.

Es inherente a los sitios web que existan *breakdowns* que rompan la continuidad y fluidez de las visitas, pero llega un punto en que estas rupturas son evidentes y numerosas para la mayoría de los usuarios además de que permanecen sin resolverse durante un periodo de tiempo indefinido. Los *breakdowns* hacen el recorrido lento, complicado, y en ocasiones desesperante. Como propone Carlos Scolari hablando de un producto virtual nuevo y alejado de lo análogo que posee su propia lógica de lectura:

No se trata de una simple aplicación de los principios de usabilidad como el que proclamaba la red fusión de los tiempos para llegar la información deseada, sino de una serie de cambios estructurales que alejan cada vez más el producto digital de la versión impresa y la automatiza del soporte analógico (Scolari, 2004, p. 196).

Por otro lado, los aspectos que ayudan a lograr empatía con los usuarios de los sitios, habituales o no, son la posibilidad de configurar las opciones de visualización y el buscador interno que facilita el acceso a la información, en tanto que la falta de homogeneidad en el aspecto de los hipertextos e hipervínculos complica la interacción, el acceso a la información y el desplazamiento del usuario.

En los sitios estudiados las estructuras son complejas. Las categorías, menús y submenús son numerosos lo que complica el recorrido y los usuarios pasan menor tiempo dentro de ellos, en comparación con un sitio de estructura simple. En un sitio de estructura simple un usuario llega a navegar el doble que en uno de estructura compleja. Cuando el objetivo de los creadores de los sitios es comunicar información contenida en los mismos no se recomienda el uso de enlaces hacia otros lugares de la web en posiciones prioritarias como podría ser en los menús y barras de navegación principales.

Para reducir el efecto negativo que se percibe en la construcción de los sitios analizados, es recomendable que exista una continuidad grafica en la propuesta comunicativa debido a que cuando el usuario ha incorporado la propuesta de los editores o creadores del sitio, el proceso de adaptación del usuario es más corto y la navegación fluida. Para mejorar la usabilidad, de la mano de la propuesta sobre conocer los modelos mentales de los usuarios se recomienda identificar las prácticas de uso preponderante en Internet y los intereses que se asocian a éstas. En esta investigación se indagó sobre búsquedas de información en Internet, uso del correo electrónico y participación en redes sociales, pero pueden existir muchas otras prácticas entre los usuarios de sitios de ciencia, por ejemplo consumo de videos, audios o de juegos *online*, entre otras.

## LOS USUARIOS IMPLÍCITOS EN LOS SITIOS DE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA

Carlos Scolari (2004) habla del modelo mental del diseñador para referirse a la construcción cognitiva sobre el sistema que ha construido y del usuario ideal del mismo (p.150). Por el lado del usuario, su modelo mental es desarrollado a partir de su interacción con el sistema y es independiente del conocimiento técnico que el usuario posea sobre el funcionamiento real del dispositivo (p.151). El modelo mental del creador de los sitios analizados, percibe la plataforma de manera organizada y delimitada. Mientras que el modelo mental del usuario no habitual sobre la estructura de los sitios está compuesto por características de desorganización que manifiesta a través de la dificultad para encontrar información o por medio de verbalizaciones. Recordemos que los modelos mentales son las estructuras simbólicas que se encuentran en permanente construcción y no se encuentran en la interfaz sino en la mente del diseñador y del usuario, aunque estos modelos están influenciados por el medio y sus características.

La propuesta comunicativa de los sitios *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo* es principalmente textual, perciben a sus usuarios como lectores pasivos y promueven un contacto esporádico que va de una visita a la semana a una visita mensual. Según Huergo (2001) ver al otro como usuario, consumidor o destinatario obstaculiza la posibilidad de comprenderlo como sujeto social y de conocimiento, además de la complicación de establecer una relación que se sustenta en la autoridad cognitiva.

Tomando en cuenta los cinco escalones del público a los que se dirige la divulgación científica de F. Le Lionnais, se puede afirmar que los sitios de comunicación pública analizados se destinan hacia el autodidacta aficionado a la ciencia y también hacia los que ya tienen una cierta formación científica.

En ambos sitios los escritores y colaboradores de la revista son en su mayoría científicos, investigadores y desarrolladores que pertenecen a una comunidad identificada. Sus colaboraciones pasan por un comité editorial que valida los textos y hace cambios o recomendaciones para que se adapten al estilo de las revistas. En los lineamientos editoriales de ambos sitios se incluye la recomendación de utilizar metáforas para lograr la popularización bajo el supuesto de que contribuyen a la comprensión del público sobre los temas, tal como sugieren Hellsten y Nerlich (2008). También se recomienda a los colaboradores plantear ejemplos que puedan relacionarse con la vida cotidiana de los lectores, lo que nos muestra que no se está del todo en un modelo del déficit de la comunicación de la ciencia. También hay características del modelo contextual conviviendo en el mismo espacio.

Asumir que los sitios dedicados a comunicar la ciencia aquí analizados, lo hacen desde el modelo del déficit sería afirmar que los editores de los sitios incorporan un concepto de los usuarios como faltos de conocimientos científicos y que puede contrarrestarse por medio de la lectura de artículos. También implica creer que la situación de los usuarios o su forma de vida mejorará gracias a la incorporación de nociones científicas (Lewenstein, 2003). Aunque el proceso de comunicación es lineal, unidireccional y el proceso de producción y recepción están separados, por medio de la investigación empírica se detectó que la mayoría de los usuarios habituales cuentan con carrera universitaria y no utilizan la información de los sitios para aplicarla directamente en actividades de su vida cotidiana. Es decir, la comunicación de conocimientos no se ejerce desde contextos especializados hacia el público lego, sino desde contextos especializados hacia públicos especialistas en alguna rama del conocimiento que no necesariamente encuentran una utilidad práctica en la información de los sitios dedicados a la comunicación de la ciencia. Si analizamos el proceso de producción/distribución/consumo desde la visión de Stuart Hall (2004) se asume que el proceso de producción no es del todo hermético, existe influencia de algunos elementos de la circulación y la recepción por medio de *feedbacks* asimétricos.

Por otro lado, comunicar la ciencia desde el modelo contextual sería tomar en cuenta la interacción de la comunicación a través del sitio, asumir que los usuarios se encuentran situados en un espacio histórico y social particular, además de tomar en cuenta estos aspectos para la realización de las estrategias comunicativas (Bauer, 2008). Se identificó a través del análisis estructural de los sitios que la interactividad es limitada y no existen espacios dedicados a la consulta o diálogo entre usuarios o usuarios-editores. Aunque los textos publicados en la mayoría de los casos hacen referencia al contexto de los usuarios mexicanos, no hay indicios de que los editores de los sitios tomen en cuenta el significado que el público le da a la ciencia o a la incorporación de publicaciones que no sean estrictamente de carácter científico producidas por los lectores.

Para lograr el objetivo de comunicar la ciencia, la presencia y vinculación con redes sociales y medios de notificación de actualizaciones pasa a ser indispensable. Las invitaciones a colaborar de manera constante podrían garantizar la permanencia de la revista en la mente de los usuarios y la participación de nuevas personas. Por otro lado para procurar que los modelos mentales de los usuarios y los creadores tengan más aspectos en común se tendrían que plasmar los objetivos del sitio, el público meta y aspectos de la identidad de la revista lo que además evitaría la desactualización, el abandono de secciones y la falta de datos de autoría o fecha de publicación, ya que juegan en contra de los propósitos de los editores del sitio.

## **FAVORECER LA APROPIACIÓN CULTURAL DE LOS CONTENIDOS CIENTÍFICOS EN INTERNET**

Siendo el principal objetivo de los sitios analizados la comunicación de la ciencia, todas sus estrategias comunicativas deberían estar encaminadas a este fin. No sólo los contenidos de los sitios deben pasar por un estricto filtro de publicación y por la junta editorial, también debería filtrarse el medio por el cual se divulgan los artículos con el mismo cuidado que amerita la revista impresa o incluso más. Ya que los sitios electrónicos están en constante actualización su vigilancia debería ser periódica.

Retomando a Dunwoody (2008) cuando habla sobre comunicar en el entorno cibernético, recomienda tener en cuenta las posibilidades narrativas y visuales, es decir multimedia, la importancia de la temporalidad y la rotación de noticias, las implicaciones de validación y fiabilidad debido a que la información puede ser contrastada con una gran cantidad de fuentes. Aquí podemos integrar la propuesta de Scolari (2004) que consiste en no limitarse a los textos escritos, imágenes, sonidos, animación o videos, además tomar en cuenta la dimensión interactiva que consiste analizar la propuesta de interacción del producto hipermedia en relación al usuario empírico (p.157). Esta propuesta se refiere al modo de “hacer” en el espacio virtual por medio de botones, menús, mecanismos *feedback* e iconos.

Si se toma en cuenta el pensamiento de Pierre Fayard (1999) entonces las estrategias de comunicación pública de la ciencia a través de Internet se enfocarían en unas cuantas áreas del conocimiento y no a comunicar ampliamente todo el saber. Retomando a Bruce Lewenstein (2003) debe procurarse que la estrategia comunicativa llegue a un consenso sobre su fin específico que determinará las actividades que se llevaran a cabo para lograrlo, ya que no todas las formas de hacer comunicación pública de la ciencia tienen los mismos resultados.

La sección más visitada y favorita es *Ciencia en México* en *Ciencia y Desarrollo*, que ofrece contenidos muy vinculados con el contexto de los usuarios fue mencionada por el 62 por ciento de sus usuarios. En el sitio de *Hypatia* la sección de *Reportajes* es la que causa más interés entre sus usuarios habituales, aunque se encuentra desactualizada, trata información de manera más extensa y detallada que otras secciones del sitio, fue mencionada por el 60 por ciento de sus usuarios.

## LOS PROYECTOS MEXICANOS DE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA POR INTERNET

No se puede dejar pasar el hecho de que ambos sitios pertenezcan a instituciones de gobierno y que cuenten con reconocimiento también gubernamental. *Ciencia y Desarrollo* lo recibe del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) e *Hypatia* del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos. Los sitios y su funcionamiento son de carácter público, por lo tanto entre sus actividades está la democratización y descentralización del conocimiento científico involucrando al ciudadano. Al ser estos sitios de ciencia pertenecientes a organismos gubernamentales y contar con el apoyo económico y humano necesarios para su correcta operación, su funcionamiento y mantenimiento deberían estar sujetos a críticas y vigilancia por parte de la ciudadanía. El artículo segundo de la Ley Orgánica del CONACYT en su párrafo XI acerca de apoyar la generación, difusión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, dice:

(...) el CONACYT deberá emprender acciones que fomenten y fortalezcan las actividades de divulgación científica entre los investigadores del país y las organizaciones de la sociedad civil. De igual forma, deberá incentivar la vinculación entre estos actores y las instituciones del sistema educativo nacional a fin de fortalecer la capacitación de los educadores en materia de cultura científica y tecnológica.

Los proyectos mexicanos de comunicación pública de la ciencia por Internet son principalmente un medio accesorio de otros proyectos, así es como una revista impresa o

un programa en televisión de comunicación de la ciencia decide abrir un sitio web. Una de las ventajas de los medios de comunicación a través de Internet como los analizados en esta investigación es que aunque pertenezcan a instituciones gubernamentales o sean parte de una estrategia de comunicación más amplia que involucre otros medios y que comuniquen para la sociedad mexicana, su impacto puede medirse más allá del territorio nacional. Su interacción puede llegar a comunidades globales donde periodistas, escritores de ciencia, estudiantes y personas de todo el mundo expresan su interés por la información científica. Aunque el sitio web no sea la estrategia comunicativa principal es un medio importante para llegar a un público amplio.

Pierre Bourdieu (2000a) afirma que en un campo social no hay prácticas desinteresadas y dichos intereses están ligados a otros campos por lo que la comunicación pública de la ciencia no puede ser la excepción. Cuando hablamos de las propuestas comunicativas de los sitios analizados debemos tener en cuenta lo que Thomas y Durant (1987) denominan los beneficios de la comprensión pública de la ciencia en la sociedad. Dichos beneficios están detrás de las propuestas de comunicación de la ciencia y radican en generar empatía o tolerancia en el público hacia las investigaciones científicas, competir en el ámbito internacional, poseer influencia internacional, incorporar la ciencia a la cultura del ciudadano y beneficiar a los individuos haciéndolos competentes para negociar en sociedad.

Desde la propuesta de Juan Manuel Ramírez Sáiz (2006) se puede afirmar que los sitios de comunicación pública de la ciencia *Hypatia* y *Ciencia y Desarrollo* son parte constitutiva de la ciudadanía porque cuentan con reconocimiento estatal, forman parte de instituciones políticas que regulan responsabilidades ciudadanas y son parte de una comunidad que coincide en derechos y responsabilidades. Los sitios de comunicación pública de la ciencia como parte de la ciudadanía en la dimensión civil poseen obligaciones y la responsabilidad de regular derechos como la libertad de palabra y pensamiento. En la dimensión política corresponde promover la participación ciudadana en asuntos estatales. Desde la



dimensión social su labor es promover derechos y saberes relacionados con la educación y el aprendizaje de cualquier disciplina e información que se traduzca en bienestar económico y social hacia el ciudadano. Y enfocando los sitios desde la dimensión cultural se tendría que procurar la diversidad de saberes y el derecho a la apertura mundial de culturas.

## RETOMANDO LA PREMISA INICIAL

Para resumir las conclusiones anteriores, se retoma la pregunta guía y las preguntas secundarias de la investigación para dar respuestas específicas al planteamiento inicial.

¿Cómo es el proceso de recepción de la información científica a través de sitios web mexicanos de comunicación pública de la ciencia orientados a públicos amplios? El proceso de recepción de la información científica por Internet está condicionado por las posibilidades de acceso a la tecnología de los usuarios. Las mediaciones institucionales que tienen que ver con la carrera profesional o el lugar de trabajo no se hacen evidentes como mediadoras del acceso a la información científica, aun cuando los usuarios con especialidad en ingeniería y tecnología, ciencias sociales y administrativas, ciencias naturales y exactas tuvieron mayor recurrencia a los sitios. Aunque el haber estudiado una carrera universitaria (cualquiera que sea) si constituye un factor determinante para generar el interés sobre los sitios de CPC.

¿Cuál es la relación entre el entorno del usuario y el acceso a sitios de CPC? La gran mayoría de los usuarios de sitios de comunicación pública mexicanos han estudiado una carrera universitaria y son empleados, cuentan con computadora personal y acceso a Internet desde sus hogares. En su rutina el acceso a Internet se realiza de manera cotidiana navegando como tiempo mínimo una hora y su principal actividad es la búsqueda de información, incluida la búsqueda de información científica. Las secciones de

mayor interés dentro de los sitios tienen relación directa con el contexto de los usuarios habituales o un tratamiento especial y diferente de la información como se mencionó con anterioridad.

¿Qué es lo que motiva a un usuario a visitar y consultar sitios de CPC? El papel de los sitios de ciencia en la vida cotidiana de los usuarios de Internet es el de un espacio de recreación al que se acude principalmente por interés personal y en el tiempo libre. La gran mayoría de los usuarios habituales de los sitios analizados tienen más de 21 años por lo que la edad es una variable que indica que el gusto por la ciencia está presente principalmente en adultos que han cursado una carrera universitaria. Aunque ni la carrera ni el trabajo se mostraron como elementos detonadores de interés para visitar los sitios web. Cuando se les pregunto para qué visitaban los sitios de ciencia las respuestas predominantes fueron para estar informados, por curiosidad o por el gusto por el tratamiento de los temas. Los usuarios tanto habituales como no habituales consideran que la información de los sitios analizados es de carácter científico debido a que desde su perspectiva cumple con las características de legitimidad de la información científica.

¿Cómo interactúa el usuario con la estructura y el contenido del sitio de CPC? Los diseñadores y editores de los sitios condicionan la interacción del usuario. Ambas propuestas son primordialmente textuales y los usuarios navegan dentro los sitios de 11 a 30 minutos leyendo las publicaciones, debido a que la estructura del sitio no posibilita la realización de otras actividades. La estructura de los sitios ofrece varias rutas que llevan a la información y en algunas de estas las complicaciones gráficas, de coherencia figurativa y de interacciones se hacen muy evidentes tanto para los usuarios habituales como para los no habituales. Las rutas de desplazamiento poseen similitudes pero a la vez se detecta una gran cantidad de recorridos. Los lugares de mayor interés dentro de los sitios tienen que ver con las secciones que hacen referencia al contexto del usuario y con el tratamiento especial de los temas. Se confirma que predomina el modelo del déficit de la

comunicación pública de la ciencia aún en el espacio virtual y que convive, aunque en menor medida, con algunas características del modelo contextual.

Sobre la hipótesis de trabajo surgieron nuevos descubrimientos acerca de algunos aspectos que se creían determinantes en el proceso de recepción de información científica por Internet. Al comenzar esta investigación se sugirió que los usuarios eran motivados a visitar los sitios principalmente por su empleo o por cuestiones académicas, pero en realidad la principal motivación fue el interés personal. La necesidad de información científica en el sentido de una aplicación práctica, ya sea en la ámbito profesional, laboral o personal no fue significativa, debido a que se manifestó mayoritariamente que la información adquirida no se emplea para un fin específico.

En lo referente a la estructura de los sitios, se comprobó que los usuarios perciben la falta de coherencia figurativa y de interacción. Para los usuarios que por primera vez acceden a los sitios de comunicación pública de la ciencia en los que la organización estructural es deficiente, les resulta complicado encontrar información y se dificulta la asimilación del funcionamiento de la plataforma, aunque no todas las estructuras complejas ahuyentan a los usuarios como se plateó en la hipótesis inicial. Existen usuarios habituales de estos sitios aunque los mismos presenten estructuras complejas y en el trabajo de campo estos espacios son los que más dificultades presentan para incorporar nuevos lectores. Lo anterior nos indica que los usuarios habituales logran adaptarse a las estructuras que proponen los sitios y que su interés por la búsqueda de información científica es mayor que las dificultades figurativas y de presentación de la información.

Acerca del planteamiento inicial sobre los usuarios que buscan información científica en Internet y que no necesariamente llegan a sitios dedicados a comunicar la ciencia a través de búsquedas libres, se determinó que un factor causante puede ser la relación de los sitios de comunicación pública de la ciencia analizados, con los buscadores dominantes. Otro punto que discrepa de la hipótesis inicial es que los sitios dedicados a comunicar la ciencia deberían considerar como su estrategia central la propuesta en Internet y en torno

a este punto se encontró que los sitios de mayor popularidad relacionados con información científica tienen otras estrategias además de la propuesta comunicativa por Internet, lo que sugiere que para que los sitios dedicados a comunicar la ciencia logren alcanzar sus objetivos y socializar el conocimiento científico entre un público amplio, podrían emprender estrategias por distintos canales comunicativos.. Aun así la propuesta comunicativa por Internet requiere del mismo mantenimiento y atención que cualquier otro medio.

## NUEVAS RUTAS EN TERRENOS DIGITALES

Este trabajo debe considerarse como un elemento más que se suma a la lista creciente de investigaciones cuyo principal objetivo es mejorar la recepción de información científica a través de Internet y que evidencia la imperiosa necesidad de continuar investigando sobre los usuarios, que son los más beneficiados. Estamos en un campo fértil que afortunadamente cada día cuenta con más seguidores. Las aportaciones de esta investigación hacia la comunicación pública de la ciencia por Internet se podrán constatar, y en su caso contrastar, en la medida que surjan más proyectos que tomen en cuenta el papel fundamental de sus usuarios, quienes son los que mantienen actualizadas las plataformas y dan sentido a la propuesta de comunicación. Un sitio web no cumpliría sus objetivos sin usuarios que los visiten. Las propuestas relacionadas con la estructura figurativa y la coherencia de la plataforma son aportes que no se pueden ignorar en el contexto actual en el que millones de páginas compiten entre por visitas y por ganar posiciones en los primeros lugares de los buscadores más populares.

En el ámbito de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura, esta tesis plantea un nuevo enfoque de análisis al ser la primera en proponer como objeto de estudio los sitios web de comunicación pública de la ciencia y como sujetos de investigación, a los usuarios de dichos espacios. Es mi genuino deseo que las futuras generaciones den

continuidad a este planteamiento, sumando nuevos enfoques y aportando mayores experiencias de recepción, como el papel que juegan las redes sociales en el acceso a la información científica, el contacto con la información científica mediante los dispositivos portátiles permanentemente conectados, la mediación familiar relacionado con el consumo de ciencia y profundizar sobre la recepción en grupos interactivos.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Ander-Egg, E. (2004). Aprender a pensar en la era planetaria. En *Métodos y técnicas de investigación social. La ciencia: su método y la expresión del conocimiento*. Buenos Aires, Argentina: Lumen-Humanitas. Pp. 75-111.
- Ander-Egg, E. (2004). Aproximaciones al conocimiento del conocimiento. En *Métodos y técnicas de investigación social. La ciencia: su método y la expresión del conocimiento*. Buenos Aires, Argentina: Lumen-Humanitas. Pp. 25-72.
- Ander-Egg, E. (2004). *Métodos y técnicas de investigación social IV. Técnicas para la recogida de datos e información*. Argentina: Lumen.
- Bauer, M. (2008). En *Handbook of public communication of science and technology communicating*. Bucchi, M. y Trench, B. (Eds.) USA and Canada: Routledge.
- Bourdieu, P. (1988). *La distinción: criterios y bases sociales del gusto*. Madrid, España: Taurus.
- Bourdieu, P. (2000a). *Poder, derecho y clases sociales*. España: Desclée de Brouwer.
- Bourdieu, P. (2000b). *Los usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.
- Bourdieu, P. (2001). *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona, España: Anagrama.
- Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues. En *Handbook of public communication of science and technology communicating*. Bucchi, M. y Trench, B. (Eds.) USA and Canada: Routledge.
- Bucchi, M. y Trench, B. (Eds.) (2008). *Handbook of public communication of science and technology communicating*. USA and Canada: Routledge.
- Bunge, M. (1992). *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. Barcelona, España: Ariel.
- Castells, M. (1999). *La era de la información*. Vol. III México: Siglo XXI Editores.
- Castells, M. (2009). *Comunicación y Poder*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Cazaux, D. (2008 noviembre-diciembre). La comunicación pública de la ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. *Razón y Palabra* Vol. 13, No. 65. Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/dcasaux.html>
- Charles, M. y Orozco Gómez, G. (1989). *Educación para la recepción: hacia una lectura crítica de los medios*. México: Trillas.

- Cuesta, M., Díaz, M., Echevarría I., y Morentin M. (2002). Recursos educativos para niños y jóvenes en las páginas Web de los museos y centros de ciencia. *Revista de Psicodidáctica*. No. 14 Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501409>
- Díez, C. (2005). Una experiencia de comunicación a través de Internet en el marco de la enseñanza de la Física y la Química. *Revista Eureka*. Vol.2 No. 002. Pp.218-233.
- Dunwoody, S. (2008). Science journalism. En *Handbook of public communication of science and technology communicating*. Bucchi, M. y Trench, B. (Eds.) USA and Canada: Routledge.
- Escosteguy, A. (2008). Circuitos de cultura circuitos de comunicación: un protocolo analítico de la integración, la producción y la recepción. En *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, Vol. XIV, No. 027, México: Universidad de Colima. Pp.149-167.
- Fayard, P. (1999). La sorpresa de Copérnico: ¡el conocimiento gira alrededor del público! *Alambique Didáctica de las ciencias experimentales*, No. 21. Pp.9-16.
- Giménez, G. (2007). *Estudios sobre la cultura y las identidades sociales*. Guadalajara, México: ITESO, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- González, D. (2004). *El sueño americano en México. Televisión estadounidense y audiencias juveniles en Tijuana*. Tesis de Maestría en Comunicación con especialidad en difusión de la ciencia y la cultura, ITESO, México.
- Gregory, J. and Miller, S. (1998). *Science in Public. Communication, Culture and Creditibility Plenum Trade*. Cambridge: Perseus Books.
- Hall, S. (1980). Estudios Culturales: Dos Paradigmas. *Revista Causas y Azares*, No. 1.
- Hall, S. (2003). Introducción: ¿Quién necesita “identidad”? En *Cuestiones de identidad cultural*. Hall S. y Dugay P. (Eds.). Buenos Aires, argentina: Amorrortu.
- Hall, S. (2004). Codificación y decodificación en el discurso televisivo. *CIC: Cuadernos de información y comunicación*, No. 9.
- Hellsten, I. y Nerlich, B. (2008). Genetics and Genomics. En *Handbook of public communication of science and technology communicating*. Bucchi, M. y Trench, B., (Eds.) USA and Canada: Routledge.
- Hernández, A. (2002 noviembre). *CONACULTA en Internet: políticas culturales y reproducción institucional*. Tesis de Maestría en Comunicación, ITESO, México.



- Herrera, S. (2007 mayo). *La profesionalización de la comunicación pública de la ciencia*. En reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller Ciencia, Comunicación y Sociedad. San José, Costa Rica.
- Huergo, J. (2001). *La popularización de la Ciencia y la Tecnología: Interpelaciones desde la comunicación*. Seminario Latinoamericano Estrategias para la Formación de Popularizadores en Ciencia y Tecnología Red-POP. La Plata, Argentina.
- Jacks, N. (1994). Televisión e identidad en los estudios de recepción. En Orozco G. (coord.) *Televidencia. Perspectivas para el análisis de los proceso de recepción televisiva*. México: Universidad Iberoamericana.
- Kirby, D. (2008). Cinematic Science. En *Handbook of public communication of science and technology communicating*. Bucchi, M. y Trench, B. (Eds.) USA and Canada: Routledge.
- Lewenstein, B. (2003). *Models of public communication of science and technology*. Ithaca, NY: Cornell University. Recuperado de [http://www.dgdc.unam.mx/Assets/pdfs/sem\\_feb04.pdf](http://www.dgdc.unam.mx/Assets/pdfs/sem_feb04.pdf)
- Logan, R. (2008). Health campaign research. En *Handbook of public communication of science and technology communicating*. Bucchi, M. y Trench, B. (Eds.) USA and Canada: Routledge.
- López de Anda, M. (2013). Clase de *Discurso hipermedial*. México, ITESO
- López Romo, H. (1998). La metodología de la encuesta. En *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. Galindo L. (coord.). México: Pearson.
- Migues, F. (2010). ¿Tvolución? Intermedialidad y modificaciones espacio/temporales en la recepción/consumo de la telenovela mexicana. *Revista Iberoamericana de Comunicación*, No. 19.
- Morín, E. (1995). *Introducción al pensamiento complejo*. España: Editorial Gedisa.
- Orozco Gómez, G. (1991). La audiencia frente a la pantalla: una exploración del proceso de recepción televisiva. En *Diálogos de la Comunicación*, No. 30. Pp. 55-63.
- Orozco Gómez, G. (2003). Los estudios de recepción: de un modo de investigar, a una moda, y de ahí a muchos modos. En *InTexto*, No 9. Recuperado de <http://seer.ufrgs.br/intexto/article/download/3629/4400>
- Orozco Gómez, G. (2010). Estudios de recepción de audiencias: hacia una agenda para América Latina. En *Encuentro de recepción y audiencias*, Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina, CIESPAL.

- Orozco Martínez, C. (2002). *La comunicación pública de la ciencia: una propuesta sociocultural para su estudio*. Ponencia presentada en el Congreso Internacional La Ciencia ante el Público. Cultura humanista y desarrollo científico-tecnológico, España: Universidad de Salamanca.
- Orozco Gómez, G. (1996). *Televisión y audiencias: un enfoque cualitativo*. Madrid, España: Ediciones de la Torre.
- Orozco Gómez, G. (1997). El reto de conocer para transformar; medios, audiencias y mediaciones [versión electrónica]. *Revista Comunicar*, No. 8. Pp.25-30.
- Orozco Gómez, G. (2001 julio). Travesías y desafíos de la investigación de la recepción en América Latina. *Catedra UNESCO de comunicación*. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de [http://www.portalcomunicacion.com/catunesco/download/orozco\\_travesias.pdf](http://www.portalcomunicacion.com/catunesco/download/orozco_travesias.pdf)
- Orozco Gómez, G. (Coord.) (2002). *Recepción y mediaciones; casos de investigación en América Latina*. Buenos Aires, Argentina: Norma.
- Orozco Gómez, G. y González, R. (2012). *Una coartada metodológica, abordajes cualitativos en la investigación en comunicación, medios y audiencias*. México:Tintable.
- Ramírez, J. (2006). *Ciudadanía mundial*. México: ITESO/Universidad Iberoamericana.
- Ronda, R. (2005 mayo). La Arquitectura de Información y las Ciencias de la Información. *Revista Multidisciplinar sobre Diseño, Personas y Tecnologías No Solo Usabilidad* . Disponible en [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/ai\\_ciencias\\_informacion.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/ai_ciencias_informacion.htm)
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber. Ciencia, cultura y divulgación*. Buenos Aires, Argentina: Gedisa.
- Russi, B. (1998). Grupos de discusión. De la investigación social a la investigación reflexiva. En *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. Galindo L. (Coor.) México: Pearson.
- Sarena, N. (2006). *Jóvenes e Internet: experiencias, representación, usos y apropiaciones de Internet en los jóvenes*. En UNIrevista Vol. 1, No. 3, Argentina: UNLP.
- Scolari, C. (2004). *Hacer clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Barcelona, España: Gedisa (Cibercultura).
- Sierra, F. (1998). Función y sentido de la entrevista cualitativa en investigación social. De la investigación social a la investigación reflexiva. En *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. Galindo L. (Coor.) México: Pearson.

- Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología, SOMEDICYT e Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente, ITESO (2007, agosto). *Diagnóstico de la divulgación científico-tecnológica en el Estado de Jalisco* (Unpubl. Data). México.
- Turney, J. (2008). Popular science books. En *Handbook of public communication of science and technology communicating*. Bucchi, M. y Trench, B. (Eds.) USA and Canada: Routledge.
- Velázquez, J. (2011). *Entre calles y pantallas. Noticieros televisivos y movimientos sociales* (en impresión).
- Wimmer, R. y Dominick, J. (2001). Introducción a la investigación de medios masivos de comunicación. México: International Thompson Editores.
- Wurman, R. (1996). *Information Architects*. Zurich, Switzerland: Graphis Press Corp.

## **REFERENCIAS ELECTRÓNICAS**

comScore, Inc. (2011 Agosto). State of The Internet with a Focus on Mexico. México Disponible en [http://www.comscore.com/Press\\_Events/Presentations\\_Whitepapers/2010/State\\_of\\_the\\_Internet\\_with\\_a\\_Focus\\_on\\_Mexico\\_and\\_Latin\\_America](http://www.comscore.com/Press_Events/Presentations_Whitepapers/2010/State_of_the_Internet_with_a_Focus_on_Mexico_and_Latin_America)

Criterios de publicación de Ciencia y Desarrollo. Disponible en <http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/revista/index.html>

Documentación en Ciencias de la Comunicación (CC-Doc). Disponible en <http://ccdoc.iteso.mx/>

Ebsco Host. Disponible en <http://www.ebscohost.com/>

e-Gnosis Revista Digital Científica y Tecnológica de la Universidad de Guadalajara. Disponible en <http://www.e-gnosis.udg.mx/poeUDG/servlet/poe.GUIproducto/EGNOSIS/ES>

Encuesta electrónica a usuarios habituales de Ciencia y Desarrollo. Disponible en [https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?usp=drive\\_web&formkey=dGRUbmlBdmEyNmQwaF81MDNLMHc1MXc6MQ#gid=0](https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?usp=drive_web&formkey=dGRUbmlBdmEyNmQwaF81MDNLMHc1MXc6MQ#gid=0)

Encuesta electrónica a usuarios habituales de Hypatia. Disponible en [https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?usp=drive\\_web&formkey=dGJGZExPYzJGb1lzbTRzRUN6bndjaUE6MA#gid=0](https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?usp=drive_web&formkey=dGJGZExPYzJGb1lzbTRzRUN6bndjaUE6MA#gid=0)

Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (abril 2012). Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): México. Disponible en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/encuestas/hogares/modulos/endutih/endutih2012/default.aspx>

Journal of Science Communication (JCOM). Disponible en <http://jcom.sissa.it/>

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe (Redalyc). Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/>

Sitio virtual de la Revista Ciencia y Desarrollo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Disponible en <http://www.conacyt.mx/comunicacion/Revista/>



## ANEXO 1. POLÍTICAS PARA ESCRIBIR EN *HYPATIA*



Secretaría  
de Innovación,  
Ciencia y Tecnología

### Políticas para escribir en *Hypatia*

#### *Hypatia*. Revista de Divulgación científico-tecnológica.

##### Políticas de escritura para colaboradores

###### PREÁMBULO

*Hypatia* inició como un proyecto editorial de divulgación científica-tecnológica el 29 de mayo de 2001. Desde hace 11 años está al alcance de la sociedad en general y en cuyas páginas encontramos los artículos, reportajes y datos relevantes en diferentes campos de la ciencia que hoy construyen el futuro.

*Hypatia*, primera mujer de la que se tiene antecedente dentro de una comunidad científica en la antigua Alejandría, dedicó con gran pasión muchos años de su vida a la búsqueda de conocimiento en la astronomía y matemáticas además de divulgar los logros de otros científicos y filósofos de la época que le valieron un reconocimiento al vencer grandes retos de género e intelectuales; con tal espíritu, este nuevo medio de comunicación busca ser vanguardia en el proceso de acercar a la población con el desarrollo de la ciencia y tecnología en el estado.

Avances en materia social, de salud, física, matemáticas, biotecnología, química, del agua, electricidad y otros rubros, son parte del contenido que *Hypatia* ofrece trimestralmente a través de sus ejemplares de tiraje y 500 mil visitas anuales de por lo menos 80 países de los 5 continentes, y que de manera gratuita se hace llegar a las Universidades, Centros de Investigación, Cámaras empresariales y Bibliotecas del estado.

###### INSTRUCCIONES PARA AUTORES

- Las colaboraciones para la revista de divulgación científico-tecnológica *Hypatia* impresa y electrónica [www.hypatia.morelos.gob.mx](http://www.hypatia.morelos.gob.mx), deben ser textos que describan de manera clara y accesible a todo público. Dentro del cuerpo del texto se debe incluir los objetivos que se persiguen con el proyecto de investigación, sus alcances, las instituciones que participan, entre otros datos de interés para los lectores.
- Los autores de la colaboración serán máximo 3, entendiéndose con esto que son las personas que redactaron el texto y no las personas que están involucradas en el proyecto, para señalar el nombre de éstos últimos se deberá hacer dentro del cuerpo de la colaboración. Es importante incluir el nombre completo con último grado académico, correo electrónico e institución a la que se pertenece cada uno como parte del crédito de los autores. Asimismo únicamente para la versión electrónica [www.hypatia.morelos.gob.mx](http://www.hypatia.morelos.gob.mx), se incluirá en 4 renglones la semblanza que contenga brevemente, su formación académica, experiencia profesional y líneas de investigación. Esto con la finalidad de mostrar a los lectores quiénes son los autores de la colaboración.
- La primera página del texto deberá incluir el nombre completo del autor (es), sus datos de localización (teléfono y correo electrónico).

- Es indispensable que el autor o autores de cada colaboración enuncien la ciencia o disciplina científica a la que pertenece el texto que se está entregando, esto con la intención de darle un mayor contexto a los lectores.
- El texto deberá entregarse en formato Word o compatible de forma electrónica, con una extensión de 2 mil 800 caracteres con espacios y/o de 5 mil 600 caracteres con espacios, previa revisión del espacio con el que se cuenta en la revista. El tipo de letra solicitado es Arial sencillo y el tamaño es No. 11 con interlineado sencillo (sin espacio entre renglones), dividiendo el texto con subtítulos en Arial 12 puntos, negritas).
- En cuestión de estilo somos respetuosos de cada autor, no obstante, les pedimos que se contemple al momento de redactar que la revista está dirigida al público en general, desde estudiantes de nivel medio superior, medio básico y básico que inclusive llegan a utilizar la publicación como material didáctico para sus clases de ciencias, hasta especialistas en temas científicos y tecnológicos. Por tal motivo, los autores deberán utilizar una entrada interesante que haga referencia a vivencias que los lectores puedan reconocer.
- Usar obligadamente un lenguaje sencillo, coloquial, sin tecnicismos innecesarios, los términos técnicos necesarios deben ir seguidos de una definición sencilla entre paréntesis o entre comas. El propósito es buscar que la lectura sea de divulgación, esto es, fácil, amena y motivante, de manera que suscite las discusiones y los comentarios de los lectores. (Leer previamente el Anexo I "Recomendaciones básicas para autores de artículos de divulgación científica" del QFB Martín Bonfil Olivera)
- El texto no deberá de incluir citas textuales, ni referencias bibliográficas.
- Se solicita que las ilustraciones (imágenes, gráficas y esquemas) se entreguen de forma independiente en formato JPG en alta resolución (300 pixeles) y que dentro del texto se señalen sus respectivos pies de figura, mismos que deben ser breves y claros. Le pedimos que se incluya, en caso de que las imágenes sean originales, el crédito de su autor. En caso de requerir el uso de tablas se recomienda usarlas de manera excepcional debido a que ocupan mucho espacio y requerimos tener únicamente los datos imprescindibles, con el propósito de que el lector las comprenda con facilidad.
- Las notas al pie de página deberán ser breves, máximo de 90 caracteres con espacio.
- El nombre del archivo, en formato DOC deberá contener la(s) palabra(s) clave del título o tema del artículo o reportaje, por ejemplo: "Chagas en perros.doc", enviándolo a la cuenta [hypatia@ccytem.org.mx](mailto:hypatia@ccytem.org.mx), utilizando el título del artículo en el "asunto" o "subject" del correo.
- Toda contribución será evaluada por uno o dos expertos del área del Consejo Editorial de *Hypatia*. En caso de que el texto requiera correcciones mayores se realizarán directamente y, se enviarán al autor para su aprobación. La revista cuenta con responsables de la realización e ilustración de cada colaboración, misma que se llevará a cabo bajo los parámetros de imagen autorizados por el área de diseño



editorial del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM) y de acuerdo a lo establecido por el Gobierno del Estado de Morelos.

- La propiedad literaria de las colaboraciones publicadas en **Hypatia** impresa y electrónica es cedida al CCyTEM a través de una carta firmada que puede ser entregada impresa o de manera electrónica, incluyendo la leyenda que “el material tiene fines de contribuir a la divulgación científica”, sin embargo, la publicación señala que los comentarios e ideas emitidos en cada colaboración son responsabilidad directa del o los autores de la misma y que no expresan la postura del equipo editorial de **Hypatia** ni del CCyTEM.
- Los autores podrán usar el material de su artículo en otros trabajos o libros publicados por ellos mismos, con la condición de citar a **Hypatia** como la fuente original de los textos.
- Con la finalidad de generar una comunicación bidireccional, respecto a los artículos publicados, los lectores podrán generar Cartas al Editor.
- En caso de no cumplir con alguno de los requerimientos que se mencionan, no podrá ser considerada la colaboración.

## Anexo I

### Recomendaciones básicas para autores de artículos de divulgación científica

Martín Bonfil Olivera  
mbonfil@servidor.unam.mx

#### ¿Cuál es el objetivo de la divulgación científica?

Según Ana María Sánchez Mora, de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, unam, la divulgación científica es “una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad y contextualizándolo para hacerlo accesible”.

Divulgar la ciencia es ponerla al alcance del público no especializado. Por ello, al hacerlo necesariamente se pierde algo de la precisión a que está acostumbrado el especialista. El lenguaje corriente nunca puede ser tan preciso como el lenguaje científico, pues no está diseñado para ello.

La divulgación científica se dirige al público general. Conciba su texto de manera que sea atractivo para dicho público, haciéndolo ligero e interesante. Algunas de las sugerencias que se mencionan a continuación le serán útiles para lograr este propósito.

#### Antes de comenzar a escribir:

- Pregúntese, ¿por qué le va a interesar al lector mi artículo? (de preferencia, haga esto antes de plantearse siquiera el tema de su texto).
- Asegúrese de tener toda la información necesaria. Sin embargo, recuerde que no es preciso ser un experto en el tema para escribir un buen artículo.
- Antes de comenzar a escribir, desarrolle un plan o esquema de su escrito en el que aparezcan los puntos básicos que tratará y el orden en que lo hará.

#### Piense en el lector:

- Pregúntese por qué al lector le interesaría leer su artículo. A veces resulta útil tener un “lector imaginario” al que uno se dirige.
- Quizá la decisión más difícil al escribir un texto de divulgación científica es qué dejar fuera: hay que recordar que el lector, a diferencia de los estudiantes de ciencia, no necesita convertirse en un especialista en el tema. En general, nunca puede incluirse todo lo que uno hubiera querido, ni con todo el detalle al que se está acostumbrado al escribir artículos especializados o materiales educativos.

- Tenga clara la historia que va a contar: asegúrese de que haya un principio, un desarrollo y un final. Un texto en el que los hechos se presentan sin ningún orden resulta confuso y poco interesante.
- Para ilustrar los conceptos que desea explicar, use ejemplos relacionados con lo cotidiano. Esto facilita la comprensión del lector.
- Use metáforas y comparaciones para explicar los conceptos abstractos.
- Evite usar términos técnicos, así como tablas y gráficas complejas. En todo caso, defina los términos la primera vez que los utilice o explique lo que muestra la gráfica o tabla. Es mejor evitar las fórmulas por completo.
- Evite el uso de abreviaturas, siglas y nombres en inglés. Aunque los científicos están acostumbrados a manejarlos para ahorrar espacio, al dirigirse al lector común es mejor utilizar los nombres completos en español.
- Trate de evitar o reducir al mínimo el uso de unidades complicadas (como kiloelectronvolts, micromoles, etcétera). Si su uso es indispensable, es conveniente definirlos con referencia a magnitudes de la vida diaria (por ejemplo. "un micrómetro es la milésima parte de un milímetro").

**Cuando esté escribiendo,  
esfuércese por usar un lenguaje sencillo, claro y directo:**

- Prefiera las palabras sencillas y bien conocidas.
- Use frases cortas y simples (sujeto, verbo, complemento).
- Evite usar la voz pasiva (escriba "se midió la concentración", no "la concentración fue medida").
- Divida su texto en secciones y utilice subtítulos para separarlas; esto hace más amena y clara la lectura.
- En un artículo de divulgación no es necesario incluir citas y referencias como las que se estilan en los artículos científicos y técnicos (por ejemplo, "Gould, 1987"). En esta publicación no requiere utilizar referencias bibliográficas (sobre todo si son de publicaciones especializadas), probablemente está usted dando más detalles de los necesarios en una publicación de divulgación.
- Mantenga el formateo de su texto al mínimo, pues dificulta la edición de la revista. No utilice la separación de sílabas (silabeo, hyphenation). Al usar incisos o una lista, no use numeración automática; escriba los números directamente. Por lo general, el único formato que es necesario usar en su original son las letras negritas y cursivas.

**Una vez terminado el escrito:**

- Désele a leer a alguien, de preferencia que no sea especialista en el tema, para ver si su texto resulta claro.
- Antes de entregar su texto, reléalo nuevamente, para detectar errores u omisiones, o hacer alguna mejora de último minuto.

## **ANEXO 2. CRITERIOS DE PUBLICACIÓN DE *CIENCIA Y DESARROLLO***

### **LINEAMIENTOS EDITORIALES PARA LOS AUTORES**

Ciencia y desarrollo es una revista de divulgación cuyo principal objetivo es comunicar el conocimiento de manera clara, precisa y accesible al público no especializado, pero interesado en ampliar su comprensión acerca de temas de actualidad y enriquecer su perfil cultural mediante los elementos propios de la investigación tanto científica y tecnológica, como de aquella realizada en las áreas sociales y humanísticas. En la revista se incluyen ensayos, artículos, reportajes, entrevistas, reseñas bibliográficas y notas informativas, todo ello relacionado, principalmente, con las actividades desarrolladas en nuestro país.

La orientación de fondo deberá ser acorde con el objetivo que va más allá del sólo hecho de difundir; nuestro objetivo es didáctico, por lo que se da preferencia a los artículos que expliquen con claridad cualquier tópico. Los textos de carácter técnico y los informes de trabajo no corresponden al perfil editorial de la revista, pues no son acordes con los fines de la divulgación, por lo que nuestros autores deben adecuar sus textos con el fin de que su mensaje sea comprensible para una persona con estudios de bachillerato.

Es dentro de este marco que invitamos a investigadores, académicos, divulgadores y expertos a colaborar con textos cuyos temas se encuentren comprendidos en alguna de las siguientes áreas de conocimiento:

- I. Físico-matemáticas y ciencias de la Tierra
- II. Biología y química
- II. Medicina y ciencias de la salud
- IV. Humanidades, arte y ciencias de la conducta
- V. Ciencias sociales y políticas
- VI. Biotecnología y ciencias agropecuarias
- VII. Ingeniería

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Las colaboraciones recibidas estarán sujetas a dos tipos de evaluación: técnica, que será realizada por especialistas en el tema y editorial, llevada a cabo por expertos en materia editorial y redacción. Los criterios que se consideran en la elaboración de dictámenes son:

- » Dominio del tema y actualización, lo cual se califica mediante la demostración del rigor aplicado tanto a la investigación como a la exposición de argumentos y resultados.
- » Estructuración lógica, coherente y ordenada del texto en general, y de los conceptos y argumentos en lo particular.
- » Capacidad para explicar de manera didáctica y accesible los temas elegidos por el autor.
- » Utilización de un lenguaje comprensible para todo público
- » Redacción clara y precisa.

## FORMATO DE PRESENTACIÓN

a) Presentación y extensión. Los textos pueden ser enviados por correo electrónico en programa Word, sin estilo ni formato previo. La extensión para artículos, reportajes y ensayos deberá contar con un mínimo de 6,500 caracteres con espacios, y un máximo de 10,000, incluidas referencias, cuadros y bibliografía. Las reseñas, tendrán una extensión mínima de 1,600 y máxima de 3,000 caracteres con espacios. Los pies de imagen se incluirán al final del texto.

b) Estructura. Todos los textos deberán contar con:

- » Una introducción que sirva como antecedente y, a la vez, ubique el tema.
- » División del artículo en secciones destacadas mediante subtítulos, en cada una de las cuales se tratará de manera precisa una parte del todo, de acuerdo con el diseño de esquema que el autor haya elegido.

» Planteamiento y desarrollo en el que cada concepto, argumento o reflexión queden soportados por resultados de la propia investigación, bibliografía o algún documento reconocido en el ámbito científico-académico.

» Exposición de las principales conclusiones que se infieren del contenido del texto, o bien, retos a futuro de la propia investigación.

c) Estilo. Es importante presentar el mensaje en la forma más amena posible. Buscamos, como ya se dijo, absoluto rigor en la investigación y en la selección de la información que se brinda, con una cierta relajación en el estilo, mas no en la corrección del lenguaje, lo cual significa buscar más el estilo narrativo que la descripción formal; el estilo de redacción de una tesis o un reporte de trabajo no son aptos para la divulgación. Además, se sugiere que tanto el título como los subtítulos de secciones resulten, de preferencia, atractivos y no demasiado extensos, lo cual es propio de los trabajos de investigación que deben ser descriptivos (en caso contrario, se propondrá un título atractivo y corto).

d) Explicitud. La inclusión de términos técnicos está condicionada a la clara explicación que de ellos se ofrezca, mediante una breve nota a pie de página, la cual debe ser fácilmente inteligible y no incluir más términos técnicos. En caso de usar abreviaturas, siglas o acrónimos, es indispensable que en forma inmediata se desate; es decir, se explique su significado. Si resulta necesario expresar alguna frase proveniente de otro idioma, se anotará la traducción entre paréntesis, a continuación. La utilización de fórmulas y ecuaciones queda condicionada a la demostración de su indispensabilidad, y en tal caso se aclararán de la manera más didáctica posible. Se sugiere evitar los extranjerismos si existe un término equivalente en español.

e) El diseño no deberá ser preocupación de los autores, pues la revista tiene ya su concepto al respecto, por lo cual resulta mucho más conveniente (y más cómodo para nuestros colaboradores) colocar los cuadros y gráficas al final del texto y que las imágenes



se envíen en archivos separados, pero correctamente identificados (fig. 1, 2...) para hacerlos corresponder con los pies que se sirvan incluir.

f) Presentación de anexos. Las gráficas o cuadros deberán contar con su título y los rubros que apoyen la explicación de puntos específicos o ilustren alguna situación tratada en el texto; en caso contrario, esta información será excluida. Es necesario que en el texto exista la referencia del momento en el cual se sugiere al lector que observe estos agregados informativos (ver tabla 1 o ver figura 3).

g) Bibliografía y referencias. Las fichas bibliográficas o las referencias deben contener los siguientes datos: autores, título del libro o artículo en una revista y nombre de ésta, empresa editorial, ciudad en la que se publicó el artículo, año de publicación y serie o colección, con su número correspondiente. El número máximo de referencias será de seis; en caso de exceder esa cantidad, queda a criterio del editor incluir algunas más o enviarlas a la página del CONACYT, con la correspondiente invitación a los lectores para que consulten en Internet la bibliografía adicional.

h) Ilustración. Es conveniente que los autores aporten diagramas, ilustraciones o fotografías (en especial aquellas tomadas durante la realización de su trabajo, pues éstas hacen posible un mayor acercamiento de los lectores con las investigaciones y los investigadores) susceptibles de ser utilizadas como complemento informativo. Si el autor cuenta con imágenes que le parecen adecuadas para resaltar la presentación y el atractivo de su texto, el equipo editorial agradecerá su envío, aunque no forzosamente lleven pies explicativos. En cualquier caso, es indispensable que el autor informe si las imágenes enviadas requieren recibir algún crédito o si requieren de algún permiso para su publicación. Aquellas que sean enviadas por medio magnético o electrónico se remitirán en los formatos ePs, tif o JPG –por separado– con una resolución mínima de 700 pixeles por pulgada (deben pesar más de 700 kb). Favor de no insertar imágenes en archivos de Word, porque se pierde calidad.



i) Información general. Es preciso acompañar el artículo con un breve anexo que contenga los siguientes puntos:

» Datos generales: nombre completo, número telefónico y cuenta de correo electrónico para mantener comunicación durante el proceso editorial, así como domicilio postal para poder enviar la revista cuando el artículo se publique; si el autor prefiere omitir este último dato, podrá pasar a la oficina editorial a recoger sus ejemplares de cortesía cuando lo considere conveniente.

» Ficha curricular que incluya grado académico, adscripción actual y si es miembro del SNI, además de otra información que considere pertinente, en no más de siete líneas. Ésta será publicada al final del artículo para información del lector. Si desea que su correo electrónico aparezca en la publicación, deberá dar la indicación expresa.

» Breve resumen del artículo.

» Tres ideas principales a destacar.

» Importancia de difundir el texto y a qué público va dirigido o cuál puede estar más interesado en el tema.

Información recuperada el 24 de octubre, 2012 de

<http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/revista/index.html>

## ANEXO 3. ENCUESTA ELECTRÓNICA A USUARIOS HABITUALES DE *CIENCIA Y DESARROLLO*

Encuesta electrónica a usuarios del sitio Ciencia y Desarrollo

Estimado usuario:

¡Buen día! Si cuentas con algunos minutos, agradeceremos tu apoyo para responder esta sencilla encuesta sobre nuestra revista, que permitirá nutrir la investigación que actualmente realiza una estudiante de posgrado. La información que proporciones se tratará de manera confidencial.

Por favor responde las siguientes preguntas:

CONTEXTO			
1. ¿Qué edad tienes?			
2. Indica tu Sexo	a) Femenino	b) Masculino	
3. ¿A qué te dedicas?	a) Estudiante	b) Empleado	c) Negocio propio
4. ¿Qué nivel de escolaridad tienes?	a) Educación básica	b) Educación media superior	
	c) Educación superior		
5. Si eres estudiante, por favor indica qué especialidad estudias	a) Ciencias agropecuarias		
	b) Ciencias de la salud	c) Ciencias naturales y exactas	d) Ciencias sociales y administrativas
	e) Educación y humanidades	f) Ingeniería y Tecnología	
6. ¿Tienes computadora propia?	a) Sí	b) No	
7. ¿En qué lugar te conectas a internet con más frecuencia?	a) Escuela	b) Casa	c) Trabajo
	d) Cibercafé	e) Lugares públicos	
PRÁCTICAS			
8. ¿Con qué frecuencia te conectas a internet?	a) Diario	b) Tres veces por semana	
	c) Una vez por semana		
9. ¿Cuánto tiempo permaneces conectado?	a) Menos de 1 hora	b) Entre 1 y 2 horas	
	c) Entre 3 y 4 horas		
	d) Más de 5 horas		
10. ¿Qué es lo que haces cuando te conectas?	a) Buscar información	b) Revisar mi correo	
	c) Conectarme a las redes sociales	d) Hago de todo	
11. ¿A través de qué dispositivo te conectas?	a) PC o Laptop	b) Tableta	c) Smartphone
COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA			
12. ¿Por qué motivo visitas el sitio de Ciencia y Desarrollo?	a) Interés personal	b) Tarea escolar	
	c) Empleo	d) Por casualidad	
13. ¿Con qué frecuencia visitas el sitio de Ciencia y Desarrollo?	a) Cada semana		
	b) Cada quince días	c) Cada mes	d) Una vez cada dos meses
	e) Esporádicamente		
14. ¿Cuánto tiempo permaneces dentro del sitio de Ciencia y Desarrollo?	a) De 1 a 3 minutos		
	b) De 4 a 10 minutos	c) De 11 a 30 minutos	d) Más de media hora
15. ¿Qué secciones del sitio de Ciencia y Desarrollo prefieres?	a) Editorial	b) Ciencia en México	
	c) Ciencia en el Mundo	d) La ciencia y sus rivales	e) Tecnoinformación
	f) Actualidades	g) Exploraciones	h) Productos de la ciencia
	i) Reseñas	j) Ninguna	
16. Danos a conocer tus sugerencias para el sitio de Ciencia y Desarrollo			
17. Por favor indica tu correo electrónico			

¡Gracias por tu tiempo!

En línea:

[https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?usp=drive\\_web&formkey=dGRUbmIBdmEyNmQwaF81MDNLMHc1MXc6MQ#gid=0](https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?usp=drive_web&formkey=dGRUbmIBdmEyNmQwaF81MDNLMHc1MXc6MQ#gid=0)

## ANEXO 4. ENCUESTA ELECTRÓNICA A USUARIOS HABITUALES DE *HYPATIA*

Encuesta electrónica a usuarios del sitio Hypatia

Estimado usuario:

¡Buen día! Si cuentas con algunos minutos, agradeceremos tu apoyo para responder esta sencilla encuesta sobre nuestro sitio web, que permitirá nutrir la investigación de una institución académica. La información que proporciones se tratará de manera confidencial.

Por favor responde las siguientes preguntas:

CONTEXTO			
1. ¿Qué edad tienes?			
2. Indica tu Sexo		a) Femenino	b) Masculino
3. ¿A qué te dedicas?		a) Estudiante	b) Empleado c) Negocio propio d) Otras actividades
4. ¿Qué nivel de escolaridad tienes?		a) Educación básica	b) Educación media superior
c) Educación superior			
5. Si eres estudiante, por favor indica qué especialidad estudias		a) Ciencias agropecuarias	
b) Ciencias de la salud		c) Ciencias naturales y exactas	d) Ciencias sociales y administrativas
e) Educación y humanidades		f) Ingeniería y Tecnología	
6. ¿Tienes computadora propia?		a) Sí	b) No
7. ¿En qué lugar te conectas a internet con más frecuencia?		a) Escuela	b) Casa c) Trabajo
d) Cibercafé		e) Lugares públicos	
PRÁCTICAS			
8. ¿Con qué frecuencia te conectas a internet?		a) Diario	b) Tres veces por semana
c) Una vez por semana			
9. ¿Cuánto tiempo permaneces conectado?		a) Menos de 1 hora	b) Entre 1 y 2 horas
c) Entre 3 y 4 horas		d) Más de 5 horas	
10. ¿Qué es lo que haces cuando te conectas?		a) Buscar información	b) Revisar mi correo
c) Conectarme a las redes sociales		d) Hago de todo	
11. ¿A través de qué dispositivo te conectas?		a) PC o Laptop	b) Tableta c) Smartphone
COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA			
12. ¿Por qué motivo visitas el sitio de Hypatia?		a) Interés personal	b) Tarea escolar
c) Empleo		d) Por casualidad	
13. ¿Con qué frecuencia visitas el sitio de Hypatia?		a) Cada semana	
b) Cada quince días		c) Cada mes	d) Una vez cada dos meses e) Esporádicamente
14. ¿Cuánto tiempo permaneces dentro del sitio de Hypatia?		a) De 1 a 3 minutos	
b) De 4 a 10 minutos		c) De 11 a 30 minutos	d) Más de media hora
15. ¿Qué secciones del sitio de Hypatia prefieres?		a) Editorial	b) Conociendo a...
c) Una Charla con...		d) Morelos en la CTI	e) Hypaclub f) La voz de Hypatia
g) Reportajes		h) Colaboraciones	i) Ninguna
16. ¿Qué temas de Hypatia te interesan más?			
17. Danos a conocer tus sugerencias para el sitio de Hypatia			
18. Por favor indica tu correo electrónico			

¡Gracias por tu tiempo!

En línea:

[https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?usp=drive\\_web&formkey=dGJGZExPYzJGb1lzbTRzRUN6bndjaUE6MA#gid=0](https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?usp=drive_web&formkey=dGJGZExPYzJGb1lzbTRzRUN6bndjaUE6MA#gid=0)

## ANEXO 5. LA ENCUESTA PRESENCIAL A USUARIOS NO HABITUALES Y LA OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA

Encuesta presencial a usuarios no habituales (universitarios)

Núm. \_\_\_\_\_

**Objetivo general:** Analizar cómo interactúan usuarios no habituales del sitio \_\_\_\_\_ con el mismo.

**Objetivo específico:** Recabar datos generales de las categorías de prácticas, recepción y los modelos de comunicación pública de la ciencia.

<b>Investigadora:</b> Edith Estrada <b>Fecha:</b> _____ <b>Lugar:</b> ITESO	<b>Encuestado:</b> _____ <b>Sexo:</b> <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M <b>Edad:</b> _____
---	--

CONTEXTO				
1. ¿Eres estudiante del ITESO?	a) Sí	b) No		
2. ¿Qué carrera estudias?	_____			
3. ¿Tienes computadora propia?	a) Sí	b) No		
4. ¿En qué lugar te conectas a internet con más frecuencia?	a) Escuela	b) Casa	c) Trabajo	
d) Cibercafé	e) Lugares públicos			
PRÁCTICAS				
5. ¿Con qué frecuencia te conectas a internet?	a) Diario	b) Tres veces por semana		
c) Una vez por semana				
6. ¿Cuánto tiempo permaneces conectado?	a) - 1 hora	b) 1-2	c) 3-4	d) + 5
7. ¿Qué es lo que haces cuando te conectas?	a) Buscar info.	b) Correo	c) Redes Sociales	
d) De todo				
COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA				
8. ¿Has visitado sitios donde hablen de ciencia?	a) Sí	b) No		
9. ¿Cómo cuales?	_____			
10. ¿Por qué motivo los visitaste?	a) Interés personal	b) Tarea	c) Empleo	
d) Por casualidad				
11. ¿Cuál es tu nombre?	_____			
12. ¿Qué edad tienes?	_____			
13. Puedes ver este sitio	a) Sí	b) No		

SALIDA			
14. ¿Habías visitado el sitio antes?	a) Sí	b) No	c) No me acuerdo
15. ¿Te pareció interesante?	a) Sí	b) No	
15.1 ¿Por qué?	_____		
16. ¿Hubo algo que llamara tu atención?	a) Sí	b) No	
16.1 ¿Qué?	_____		
17. ¿Volverías a entrar por interés personal?	a) Sí	b) Únicamente si buscara algo en específico	c) No

Núm. \_\_\_\_\_

Dispositivo:	<input type="checkbox"/> PC	<input type="checkbox"/> Tableta	Informante: _____
Tiempo:	_____		

### Interactividad

Desplazamiento

Lugares de interés

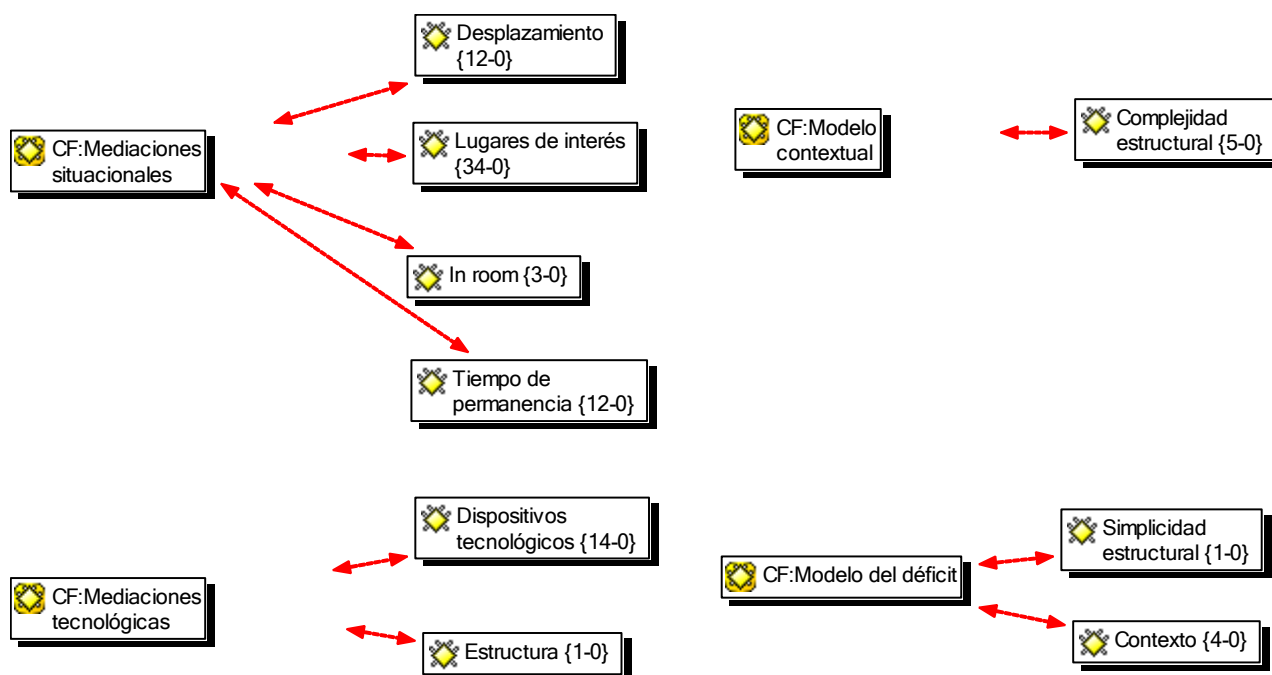
*In room*

## ANEXO 6. ELEMENTOS CONSIDERADOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LAS CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LOS SITIOS ANALIZADOS.

<p>Las características del <b>Contexto</b> toman en cuenta los elementos <i>paratextuales</i> de producción, espacialidad y temporalidad que influyen en la interacción del usuario.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Contexto del sitio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección electrónica (dominio) y ubicación dentro del espacio virtual (¿forma parte de algún otro sitio?).</li> <li>• Título y breve descripción.</li> <li>• Objetivo y destinatarios del sitio.</li> <li>• Fecha de creación del material publicado.</li> <li>• Periodicidad de actualización.</li> <li>• Datos de autoría.</li> <li>• Contenido de terceros.</li> </ul>
<p>Las características <b>Multimedia</b> consideran la propuesta comunicativa del sitio a partir del análisis estructural de imágenes, textos, audios, videos y animaciones. El objetivo es indagar en el propósito que los desarrolladores asignan a dichos elementos.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Multimedia</b></p> <p>Imagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banners y encabezados.</li> <li>• Iconografía.</li> <li>• Imágenes para ilustrar el texto.</li> <li>• Imágenes dinámicas.</li> <li>• Infográficos.</li> <li>• Tipo de fotografías e imágenes (¿se utiliza fotografía documental, decorativa o didáctica?).</li> <li>• Presentación de las imágenes (¿están en recuadros o recortadas? ¿se aplican efectos, fotomontajes?).</li> <li>• Tipo de ilustración (¿pixel art, foto realista, 2D o 3D?).</li> </ul> <p>Textos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto de encabezado.</li> <li>• Texto de referencia espacial.</li> <li>• Texto al pie de página.</li> <li>• Texto central.</li> <li>• Texto de autoría.</li> <li>• Texto dinámico.</li> <li>• Hipertextos.</li> <li>• Títulos.</li> </ul> <p>Audio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de audio (voz, música, incidentales o efectos).</li> <li>• Controles de audio.</li> <li>• Asociación audio-interacción.</li> </ul> <p>Video y animación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de videos (¿están embebidos o se consultan como hipervínculos a otros sitios? ¿se trata de video en movimiento o es una secuencia sintética?).</li> <li>• Duración de los videos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modalidades de visualización (¿<i>streaming</i> o descarga completa?).</li> <li>• Controles de reproducción.</li> </ul>
<p>Las características de <b>Interacción</b> analizan el entorno gráfico y los mecanismos que propician las acciones recíprocas dentro del sitio.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Interacción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas de contacto con los creadores del sitio (formularios, correo electrónico, teléfonos, dirección postal).</li> <li>• Hipervínculos.</li> <li>• Botones.</li> <li>• Iconos.</li> <li>• Configuración de elementos de visualización.</li> <li>• Imágenes con zonas sensibles.</li> <li>• Buscador.</li> <li>• Mecanismos para compartir contenido.</li> <li>• Mecanismos con los que el usuario puede interactuar dentro del sitio (foros, wikis, redes sociales).</li> <li>• Espacios para subir archivos.</li> <li>• Mecanismos para valoración del sitio.</li> <li>• Piezas secundarias de interacción (juegos o gráficos interactivos).</li> </ul>
<p>Las características de <b>Funcionalidad</b> toman en cuenta las aplicaciones que permiten expandir la interacción del usuario más allá del espacio virtual del sitio.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Funcionalidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invitación a realizar descargas.</li> <li>• Invitación a colaborar.</li> <li>• Invitación a contactar.</li> <li>• Invitación a realizar actividades en general.</li> <li>• Invitación a visitar otros sitios.</li> <li>• Invitación a recibir notificaciones.</li> <li>• Invitación a distribuir contenidos.</li> <li>• Distribución de contenidos a través de redes sociales.</li> </ul>
<p>Las características de <b>Desplazamiento</b> consideran la coherencia figurativa y de interacción de toda la propuesta de comunicación que facilita o dificulta el recorrido del usuario.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Desplazamiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de navegación.</li> <li>• Organización por secciones y categorías.</li> <li>• Hojas de estilo.</li> <li>• Buscador interno.</li> <li>• Visualización ideal.</li> <li>• Visualización en navegadores.</li> <li>• Mapa de navegación.</li> <li>• Ventanas emergentes.</li> </ul>

## ANEXO 7. EJEMPLO DE CODIFICACIÓN DE LA OBSERVACIÓN ESTRUCTURADA DE LOS USUARIOS NO HABITUALES



HU: Observación Estructurada

File: [C:\Users\Edith Estrada\Desktop\Trabajo de Campo\Observación Estructurada.hpr6]

Edited by: Súper

Date/Time: 30/09/13 01:45:10 p.m.

Codes-quotations list

Code-Filter: All [9]

Code: Complejidad estructural {5-0}

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:10 [De nuevo en el menú principal ..] (2:2) (Súper)

Codes: [Complejidad estructural]

De nuevo en el menú principal accede a “Sitios interesantes”, después al apartado de “Tecnología” y hace clic en el enlace “México en Línea - e-radio”. El usuario sale del sitio.

P21: Observación 08Mujer19 años HY.rtf - 21:8 [“Dentro del sitio de Hypatia e..”] (2:2) (Súper)

Codes: [Complejidad estructural]

“Dentro del sitio de Hypatia en la página principal, el usuario se dirige hacia el “Menú principal” y hace clic sobre el enlace a “Inicio”

P22: Observación 09Mujer18 años HY.rtf - 22:7 [en la página principal, el usu..] (3:3) (Súper)

Codes: [Complejidad estructural]

en la página principal, el usuario se queda observando la imagen de la portada del mes. Después se dirige al menú principal para acceder a “Inicio”, ve que no pasa nada

P23: Observación 10Hombre25 años HY.rtf - 23:9 [en la página principal, el usu..] (2:2) (Súper)

Codes: [Complejidad estructural]



en la página principal, el usuario se dirige al “Menú principal” y hace clic sobre “Inicio”

P24: Observación 11Hombre20 años CYD.rtf - 24:5 [Se desliza nuevamente hacia ab..] (2:2) (Súper)

Codes: [Complejidad estructural]

Se desliza nuevamente hacia abajo hasta el final de la página donde sólo hay espacio en blanco. Termina la interacción.

-----

Code: Contexto {4-0}

P14: Observación 01Mujer22 años CYD.rtf - 14:2 [“La ciencia en México”] (2:2) (Súper)

Codes: [Contexto] [Lugares de interés]

“La ciencia en México”

P17: Observación 04Hombre21 años CYD.rtf - 17:2 [“Ciencia en México”] (2:2) (Súper)

Codes: [Contexto] [Lugares de interés]

“Ciencia en México”

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:7 [“México en Línea - e-radio”] (2:2) (Súper)

Codes: [Contexto] [Lugares de interés]

“México en Línea - e-radio”

P25: Observación 12Mujer20 años CYD.rtf - 25:7 [Ciencia en México] (2:2) (Súper)

Codes: [Contexto]

Ciencia en México

-----

Code: Desplazamiento {12-0}

P15: Observación 02Mujer22 años CYD.rtf - 15:1 [Estando en la página principal..] (2:2) (Súper)

Codes: [Desplazamiento]

Estando en la página principal del sitio Ciencia y Desarrollo el usuario observa detenidamente la página de inicio se desplaza hacia la barra lateral izquierda para entrar en la pestaña “La ciencia y sus rivales” una vez ahí se despliega el artículo de “La guerra de los edulcorantes” y observa detenidamente. Un vez más se dirige hacia la barra lateral izquierda para acceder en “Ciencia en el mundo” observa unos instantes el artículo desplegado “Dormir para aprender” e inmediatamente ingresa a una de las notas desplegadas en la esquina superior derecha “Ropa inteligente”. Una vez ahí se detiene a navegar hacia arriba y abajo por la página.

P16: Observación 03Mujer23 años CYD.rtf - 16:1 [Estando en el sitio de Ciencia..] (2:2) (Súper)

Codes: [Desplazamiento]

Estando en el sitio de Ciencia y Desarrollo en la página principal, el usuario se desplaza lentamente hacia la imagen del artículo “Entre la oferta y el regalo” ubicada en el cuerpo de la página. Hace clic pero la página tarda en cargar unos segundos, esto parece incomodar al usuario, debido a que se nota distante en su interacción con la computadora. Mira la pantalla fijamente, pareciera que está leyendo el artículo. Se desplaza lentamente hacia abajo de la página y se detiene nuevamente a leer

P17: Observación 04Hombre21 años CYD.rtf - 17:1 [Estando en el sitio de Ciencia..] (2:2) (Súper)

Codes: [Desplazamiento]

Estando en el sitio de Ciencia y Desarrollo en la página principal, el usuario la recorre lentamente de arriba hacia abajo un par de veces sin acceder a ningún punto. Parece estar leyendo los títulos de la barra lateral izquierda, después de

unos segundos accede a la pestaña “Ciencia en México” ubicada en dicho lugar. Baja poco a poco por los textos desplegados

P18: Observación 05Hombre22 años CYD.rtf - 18:1 [Estando en el sitio de Ciencia..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Desplazamiento]

Estando en el sitio de Ciencia y Desarrollo en la página principal, el usuario comienza a leer las imágenes que anuncian los últimos artículos en el cuerpo de la página, baja hasta llegar al final. Después regresa a leer el menú de la barra lateral izquierda. Se nota cierto interés en él ya que se acomoda en la banca dejando las cosas que traía cargando a un lado. Retoma la visita al sitio dirigiéndose nuevamente a la barra lateral izquierda donde accede a “La ciencia en el Mundo” mira el artículo desplegado desplazándose hacia abajo y regresa a la barra lateral para acceder a “Productos de la ciencia”, una vez ahí repite el proceso y termina la interacción

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:1 [Estando en el sitio de Hypatia..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Desplazamiento]

Estando en el sitio de Hypatia en la página principal, el usuario comienza a realizar una lectura general al tiempo que se desplaza hacia el final de la página. Muestra interés en el “Menú principal” y se dirige hacia el Directorio, lo mira rápidamente y vuelve hacia el menú colocado de lado izquierdo para acceder a “Excursiones científicas” lee las letras del anuncio que aparecen en portada y se redirecciona a la página anterior. De nuevo en el menú principal accede a “Sitios interesantes”, después al apartado de “Tecnología” y hace clic en el enlace “México en Línea - e-radio”. El usuario sale del sitio.

P20: Observación 07Mujer27 años HY.rtf - 20:1 [Estando en el sitio de Hypatia..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Desplazamiento]

Estando en el sitio de Hypatia en la página principal, el usuario se dirige inmediatamente hacia el “Menú principal” ubicado de lado izquierdo y accede a “Sitios interesantes”, revisa rápidamente la información y accede al enlace de “Tecnología” mira la información desplegada y ahora entra al de “Interés general”, lee los enlaces desplegados y termina la interacción

P21: Observación 08Mujer19 años HY.rtf - 21:1 [Dentro del sitio de Hypatia en..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Desplazamiento]

Dentro del sitio de Hypatia en la página principal, el usuario se dirige hacia el “Menú principal” y hace clic sobre el enlace a “Inicio”, recorre lentamente la página principal desplazándose hacia abajo. Se dirige de nuevo hacia arriba y accede a “Reportajes”. Estando ahí entra a “O da un vistazo por todos los reportajes incluidos en esta sección” se desplaza lentamente hacia abajo leyendo los títulos y termina la interacción.

P22: Observación 09Mujer18 años HY.rtf - 22:1 [“Dentro del sitio de Hypatia e..] (3:3) (Súper)  
Codes: [Desplazamiento]

“Dentro del sitio de Hypatia en la página principal, el usuario se queda observando la imagen de la portada del mes. Después se dirige al menú principal para acceder a “Inicio”, ve que no pasa nada y se dirige a “Artículos” en la barra superior, lee la información desplegada, especialmente el menú del lado izquierdo. Termina la interacción

P23: Observación 10Hombre25 años HY.rtf - 23:1 [Dentro del sitio de Hypatia en..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Desplazamiento]

Dentro del sitio de Hypatia en la página principal, el usuario se dirige al “Menú principal” y hace clic sobre “Inicio”, se queda mirando la imagen de portada mientras baja lentamente hasta llegar a la parte inferior de la página. En la categoría de “Popular” trata de entrar a “Artículos” pero tarda en cargar varios segundos mientras la pantalla se queda en blanco. Termina la interacción.

P24: Observación 11Hombre20 años CYD.rtf - 24:1 [Estando en el sitio de Ciencia..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Desplazamiento]

Estando en el sitio de Ciencia y Desarrollo en la página principal, el usuario se desliza por el menú principal de la barra lateral izquierda. Después vuelve a subir y lee las imágenes que presentan los titulares de artículos. Se desliza nuevamente hacia abajo hasta el final de la página donde sólo hay espacio en blanco. Termina la interacción.

P25: Observación 12Mujer20 años CYD.rtf - 25:1 [Estando en el sitio de Ciencia..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Desplazamiento]

Estando en el sitio de Ciencia y Desarrollo en la página principal, el usuario al menú en la barra lateral izquierda, lee detenidamente y accede al enlace de la sección de Ciencia en México. La página tarda en cargar, hay problemas con la conexión Internet. El usuario se muestra preocupado por su teléfono celular y por el entorno. La página no carga. Termina la interacción.

P14: Observación 01Mujer22 años CYD.rtf - 14:8 [Dentro del sitio Ciencia y Des..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Desplazamiento]

Dentro del sitio Ciencia y Desarrollo el usuario se desplaza hacia la barra lateral izquierda para entrar en la pestaña de “La ciencia en México”, una vez ahí sube y baja rápidamente desplazándose por la página sin detenerse a leer. Inmediatamente se dirige hacia la barra superior para entrar en “Archivos multimedia” observa unos segundos y pasa a la pestaña de “Editorial” sobre la barra lateral izquierda, observa unos segundos e inmediatamente se dirige hacia la pestaña “Productos de la ciencia” ubicada en la misma barra. Observa las imágenes y termina la visit

-----  
Code: Dispositivos tecnológicos {14-0}

P14: Observación 01Mujer22 años CYD.rtf - 14:7 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P15: Observación 02Mujer22 años CYD.rtf - 15:5 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P16: Observación 03Mujer23 años CYD.rtf - 16:5 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P17: Observación 04Hombre21 años CYD.rtf - 17:4 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P18: Observación 05Hombre22 años CYD.rtf - 18:7 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:9 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P20: Observación 07Mujer27 años HY.rtf - 20:7 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P21: Observación 08Mujer19 años HY.rtf - 21:7 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P22: Observación 09Mujer18 años HY.rtf - 22:6 [una PC portátil] (3:3) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P23: Observación 10Hombre25 años HY.rtf - 23:7 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P23: Observación 10Hombre25 años HY.rtf - 23:8 [En la categoría de “Popular” t..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

En la categoría de “Popular” trata de entrar a “Artículos” pero tarda en cargar varios segundos mientras la pantalla se queda en blanco.

P24: Observación 11Hombre20 años CYD.rtf - 24:4 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P25: Observación 12Mujer20 años CYD.rtf - 25:5 [una PC portátil] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

una PC portátil

P25: Observación 12Mujer20 años CYD.rtf - 25:6 [La página tarda en cargar, hay..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Dispositivos tecnológicos]

La página tarda en cargar, hay problemas con la conexión Internet.

-----

Code: Estructura {1-0}

P17: Observación 04Hombre21 años CYD.rtf - 17:5 [exclama que se ve muy bien el ..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Estructura] [Simplicidad estructural]

exclama que se ve muy bien el sitio

-----

Code: In room {3-0}

P16: Observación 03Mujer23 años CYD.rtf - 16:3 [Hace clic pero la página tarda..] (2:2) (Súper)  
Codes: [In room]

Hace clic pero la página tarda en cargar unos segundos, esto parece incomodar al usuario, debido a que se nota distante en su interacción con la computadora

P18: Observación 05Hombre22 años CYD.rtf - 18:9 [Se nota cierto interés en él y..] (2:2) (Súper)  
Codes: [In room]

Se nota cierto interés en él ya que se acomoda en la banca dejando las cosas que traía cargando a un lado. Retoma la visita al sitio

P25: Observación 12Mujer20 años CYD.rtf - 25:3 [El usuario se muestra preocupa..] (2:2) (Súper)  
Codes: [In room]

El usuario se muestra preocupado por su teléfono celular y por el entorno. La página no carga  
-----

Code: Lugares de interés {34-0}

P14: Observación 01Mujer22 años CYD.rtf - 14:2 ["La ciencia en México"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Contexto] [Lugares de interés]

"La ciencia en México"

P14: Observación 01Mujer22 años CYD.rtf - 14:3 ["Archivos multimedia"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Archivos multimedia"

P14: Observación 01Mujer22 años CYD.rtf - 14:4 ["Editorial"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Editorial"

P14: Observación 01Mujer22 años CYD.rtf - 14:5 ["Productos de la ciencia"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Productos de la ciencia"

P15: Observación 02Mujer22 años CYD.rtf - 15:2 ["La ciencia y sus rivales"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"La ciencia y sus rivales"

P15: Observación 02Mujer22 años CYD.rtf - 15:3 ["Ciencia en el mundo"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Ciencia en el mundo"

P16: Observación 03Mujer23 años CYD.rtf - 16:2 [la imagen del artículo "Entre .."] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

la imagen del artículo "Entre la oferta y el regalo" ubicada en el cuerpo de la página

P17: Observación 04Hombre21 años CYD.rtf - 17:2 ["Ciencia en México"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Contexto] [Lugares de interés]

"Ciencia en México"

P18: Observación 05Hombre22 años CYD.rtf - 18:8 [as imágenes que anuncian los ú..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

as imágenes que anuncian los últimos artículos en el cuerpo de la página,

P18: Observación 05Hombre22 años CYD.rtf - 18:3 ["La ciencia en el Mundo"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"La ciencia en el Mundo"

P18: Observación 05Hombre22 años CYD.rtf - 18:4 ["Productos de la ciencia"] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

“Productos de la ciencia”

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:2 [“Menú principal”] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

“Menú principal”

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:3 [Directorio] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

Directorio

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:4 [“Excursiones científicas”] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

“Excursiones científicas”

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:5 [“Sitios interesantes”] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

“Sitios interesantes”

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:6 [“Tecnología”] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

“Tecnología”

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:7 [“México en Línea - e-radio”] (2:2) (Súper)

Codes: [Contexto] [Lugares de interés]

“México en Línea - e-radio”

P20: Observación 07Mujer27 años HY.rtf - 20:2 [“Menú principal”] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

“Menú principal”

P20: Observación 07Mujer27 años HY.rtf - 20:3 [“Sitios interesantes”] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

“Sitios interesantes”

P20: Observación 07Mujer27 años HY.rtf - 20:4 [“Tecnología”] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

“Tecnología”

P20: Observación 07Mujer27 años HY.rtf - 20:5 [“Interés general”] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

“Interés general”

P21: Observación 08Mujer19 años HY.rtf - 21:2 [“Menú principal”] (2:2) (Súper)

Codes: [Lugares de interés]

“Menú principal”

P21: Observación 08Mujer19 años HY.rtf - 21:3 ["Inicio"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Inicio"

P21: Observación 08Mujer19 años HY.rtf - 21:4 ["Reportajes"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Reportajes"

P21: Observación 08Mujer19 años HY.rtf - 21:5 ["O da un vistazo por todos los.."] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"O da un vistazo por todos los reportajes incluidos en esta sección"

P22: Observación 09Mujer18 años HY.rtf - 22:2 [la imagen de la portada del me..] (3:3) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

la imagen de la portada del mes

P22: Observación 09Mujer18 años HY.rtf - 22:3 ["Inicio"] (3:3) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Inicio"

P22: Observación 09Mujer18 años HY.rtf - 22:4 ["Artículos"] (3:3) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Artículos"

P23: Observación 10Hombre25 años HY.rtf - 23:2 ["Menú principal"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Menú principal"

P23: Observación 10Hombre25 años HY.rtf - 23:3 ["Inicio"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Inicio"

P23: Observación 10Hombre25 años HY.rtf - 23:4 ["Popular"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Popular"

P23: Observación 10Hombre25 años HY.rtf - 23:5 ["Artículos"] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

"Artículos"

P24: Observación 11Hombre20 años CYD.rtf - 24:2 [lee las imágenes que presentan..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

lee las imágenes que presentan los titulares de artículos.

P25: Observación 12Mujer20 años CYD.rtf - 25:2 [Ciencia en México] (2:2) (Súper)  
Codes: [Lugares de interés]

Ciencia en México

-----  
Code: Simplicidad estructural {1-0}

P17: Observación 04Hombre21 años CYD.rtf - 17:5 [exclama que se ve muy bien el ..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Estructura] [Simplicidad estructural]

exclama que se ve muy bien el sitio  
-----

Code: Tiempo de permanencia {12-0}

P14: Observación 01Mujer22 años CYD.rtf - 14:6 [La interacción tuvo una duraci..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Tiempo de permanencia]

La interacción tuvo una duración aproximada de minuto y medio

P15: Observación 02Mujer22 años CYD.rtf - 15:4 [La interacción tuvo una duraci..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Tiempo de permanencia]

La interacción tuvo una duración aproximada de dos minutos y medio

P16: Observación 03Mujer23 años CYD.rtf - 16:4 [La interacción tuvo una duraci..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Tiempo de permanencia]

La interacción tuvo una duración aproximada de tres minutos

P17: Observación 04Hombre21 años CYD.rtf - 17:3 [La interacción tuvo una duraci..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Tiempo de permanencia]

La interacción tuvo una duración aproximada de un minuto y medio

P18: Observación 05Hombre22 años CYD.rtf - 18:10 [a interacción tuvo una duració..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Tiempo de permanencia]

a interacción tuvo una duración aproximada de un tres minutos

P19: Observación 06Hombre18 años HY.rtf - 19:8 [La interacción tuvo una duraci..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Tiempo de permanencia]

La interacción tuvo una duración aproximada de un minuto y medio,

P20: Observación 07Mujer27 años HY.rtf - 20:6 [La interacción tuvo una duraci..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Tiempo de permanencia]

La interacción tuvo una duración aproximada de menos de un minuto

P21: Observación 08Mujer19 años HY.rtf - 21:6 [La interacción tuvo una duraci..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Tiempo de permanencia]

La interacción tuvo una duración aproximada de un minuto

P22: Observación 09Mujer18 años HY.rtf - 22:5 [La interacción tuvo una duraci..] (3:3) (Súper)  
Codes: [Tiempo de permanencia]

La interacción tuvo una duración aproximada de un minuto

P23: Observación 10Hombre25 años HY.rtf - 23:6 [La interacción tuvo una duraci..] (2:2) (Súper)  
Codes: [Tiempo de permanencia]



La interacción tuvo una duración aproximada de un minuto

P24: Observación 11Hombre20 años CYD.rtf - 24:3 [La interacción tuvo una duraci..] (2:2) (Súper)

Codes: [Tiempo de permanencia]

La interacción tuvo una duración aproximada de un minuto

P25: Observación 12Mujer20 años CYD.rtf - 25:4 [La interacción tuvo una duraci..] (2:2) (Súper)

Codes: [Tiempo de permanencia]

La interacción tuvo una duración aproximada de un minuto

-----

## ANEXO 8. GRUPO DE DISCUSIÓN REALIZADO COMO PARTE DEL TRABAJO EXPLORATORIO

Se optó por el grupo de discusión como parte del trabajo exploratorio debido a que se pueden captar los aportes de varios sujetos en relación a un mismo tema. En lugar de proponer la discusión en torno a una idea, en este caso se pidió a los asistentes que visitaran los sitios de *Hypatia* y de *Ciencia y Desarrollo* y a partir de sus percepciones se generó el debate. La etapa de la visita al sitio también permitió registrar la interacción del usuario con los sitios y con el entorno físico inmediato.

Según Bernardo Russi (1998) “El grupo es una fábrica de discursos que hacen uno sólo, el del mismo grupo. Este discurso se produce a través de discursos individuales que chocan y se escuchan, y a su vez, son usados por los mismos participantes en forma cruzada, contrastada y enfrentada” (p.81).

El grupo de discusión sirve como un dispositivo conversacional donde la principal tarea es llevar un fragmento de la sociedad a conversar en una situación de laboratorio. Aquí el moderador juega un papel fundamental ya que él realiza la propuesta sobre el tema pero sin modificar u ordenar los consensos o disensos del grupo, para poder así constituir el sentido social correspondiente al campo semántico concreto en el que se inscribe dicha propuesta (Russi, 1998:82-85). Desde esta perspectiva “...cada discusión, en una sesión de grupo, refleja y refracta (a nivel macro) una sociedad y una historia” (Russi, 1998:95).

Los criterios de selección para el grupo de discusión son los siguientes:

- Ser estudiante de la institución (ITESO).
- Usar Internet.
- Haber visitado alguna vez un sitio donde se aborde un tema científico.
- Mostrar disponibilidad para participar.

Sobre el protocolo de la sesión, en un primer momento se contactó a los usuarios por medio de la aplicación de una encuesta para saber su disposición para colaborar en el grupo de discusión. El grupo de discusión tuvo una duración aproximada de 50 minutos, donde se utilizó equipo de grabación de audio y video para guardar el registro. Las sesiones consistieron en la dinámica siguiente.

1. Se colocaron laptops donde los usuarios que no traían la suya podían acceder a Internet. También una libreta y una pluma a cada asistente por si tenía la necesidad de hacer notas. Se introdujo a los asistentes a la dinámica general y se presentó cada asistente ante los demás.
2. Cuando los usuarios estuvieron acomodados en sus respectivos lugares se les pidió que expresaran si habían visitado sitios que abordaran temas de ciencia y cuáles han sido, así como los aspectos que desde su perspectiva debe cumplir la información científica.
3. Se les pidió que buscaran los sitios de *Hypatia* y de *Ciencia y Desarrollo* y que los exploraran rápidamente.
  - 3.1 Observación general del sitio. Aquí se registró el desplazamiento y zonas de interés.
  - 3.2 Exposición de primeras impresiones por parte de los asistentes.
4. Después se realizó una búsqueda libre sobre “las tecnologías del hidrógeno”.
  - 4.1 Se discutió sobre la información encontrada en los diferentes sitios a través de los buscadores.
5. Se pidió que visitaran el sitio de *Hypatia* y de *Ciencia y Desarrollo* de nuevo para hacer las búsquedas específicas y contrastar la información entre la búsqueda libre y la específica, así como entre los sitios.
  - 5.1 Registro de dificultades de búsqueda.
  - 5.2 Discusión sobre el contenido de los artículos.
6. Consenso final.

El grupo fue moderado por la investigadora, otro asistente tomó registro de la interacción de los usuarios dentro del sitio. Hubo una distancia menor a 3 metros con la pantalla del monitor del usuario, por lo tanto la visibilidad fue adecuada para registrar con precisión. Adicionalmente al registro, se imprimieron las pantallas del historial de consulta de algunas de las computadoras utilizadas para la interacción. El grupo de discusión se llevó a cabo el 15 de noviembre de 2012.

## En cuesta pre-grupo de discusión

Núm. \_\_\_\_\_

Objetivo general: Analizar cómo interactúan usuarios no habituales del sitio HY y CYD con el mismo.

Objetivo específico: Encontrar participantes para el grupo focal que hayan visitado algún sitio que aborde temas científicos.

<b>Investigadora:</b> Edith Estrada <b>Fecha:</b> _____ <b>Lugar:</b> _____	<b>Encuestado:</b> _____ <b>Sexo:</b> <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M <b>Edad:</b> _____ <b>Colonia:</b> _____
---	---

CONTEXTO			
1. ¿Eres estudiante del ITESO?	a) <b>Sí</b>	b) <b>No</b>	
2. ¿Qué carrera estudias? _____			
3. ¿Tienes computadora propia?	a) <b>Sí</b>	b) <b>No</b>	
4. ¿En qué lugar te conectas a internet con más frecuencia?	a) <b>Escuela</b>	b) <b>Casa</b>	c) <b>Trabajo</b>
d) <b>Cibercafé</b>	e) <b>Lugares públicos</b>		
PRÁCTICAS			
5. ¿Con qué frecuencia te conectas a internet?	a) <b>Diario</b>	b) <b>Tres veces por semana</b>	
c) <b>Una vez por semana</b>			
6. ¿Cuánto tiempo permaneces conectado?	a) <b>- 1 hora</b>	b) <b>1-2</b>	c) <b>3-4</b>
d) <b>+ 5</b>			
7. ¿Qué es lo que haces cuando te conectas?	a) <b>Buscar info.</b>	b) <b>Correo</b>	c) <b>Redes Sociales</b>
d) <b>De todo</b>			
COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA			
8. ¿Has visitado sitios donde hablen de ciencia?	a) <b>Sí</b>	b) <b>No</b>	
9. ¿Cómo cuales? _____			
10. ¿Por qué motivo los visitaste?	a) <b>Interés personal</b>	b) <b>Tarea</b>	c) <b>Empleo</b>
d) <b>Por casualidad</b>			
11. ¿Cuál es tu nombre? _____			
12. ¿Qué edad tienes? _____			

15. ¿Te gustaría participar en un grupo focal donde se discutan los contenidos de sitios de internet de dicados a la comunicar ciencia? Asistirían otros estudiantes, esto como parte de una investigación sobre usuarios de internet de estudiantes de la MCCC. Sería <b>Mañana 15 de Noviembre de 4:30 a 6:00pm.</b>	a) <b>Sí</b>	b) <b>No</b>
16. Datos de contacto <b>Móvil</b> _____ <b>Correo</b> _____		

## Guión general para el grupo de discusión

Objetivo general: Observar el proceso de recepción de información científica en no usuarios habituales de los sitios Hypatia y Ciencia y Desarrollo, así como las mediaciones involucradas.

Objetivo específico: Analizar cómo interactúan y construyen sentido los usuarios no habituales de los sitios Hypatia y Ciencia y Desarrollo.

<b>Dirige:</b> Edith Estrada <b>Fecha:</b> 15/11/12 <b>Lugar:</b> ITESO _____ <b>Hora:</b> 4:30 a 6:00pm.	<b>Asistentes:</b> _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
--	---

BIENVENIDA E INTRODUCCIÓN	Hora aprox.
<i>(Pasar hoja de asistencia)</i> Les agradezco que estén aquí.... Como ya les había comentado esto es parte de una investigación sobre usuarios y usos de internet... Les voy a contar como va a ser la dinámica; en una primera etapa vamos a platicar sobre la información científica, visitaremos un par de sitios dedicados a comunicar la ciencia, vamos a buscar información y a discutirla...	04:35 (10min.)
Vamos a decir nuestros nombres y de qué carrera venimos para que todos nos identifiquen.....	
<b>Actividad 1: SOBRE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA</b>	
... ¿Cómo se dan cuenta de que están ante información científica y no cualquier otro tipo de información, un relato, tutoriales, consejos? ¿Qué aspectos son los que les dicen que esa información es científica o que no lo es? <i>(Cada uno debe decir su opinión)</i>	04:45 (15min.)
<i>(Recuperación de las opiniones)</i> Bien, entonces sabemos que estamos ante información científica cuando:... ¿Estamos de acuerdo?	
<b>Actividad 2: PRIMER CONTACTO CON HY Y CYD</b>	
¿Qué les parece sí ahora visitamos los sitios que les comentaba? ...Ciencia y Desarrollo es un sitio a cargo del CONACYT y tiene como objetivo comunicar ciencia para el público en general al igual que Hypatia, un sitio del Gobierno del Estado de Morelos...	05:00 (7min)

<p>Lo que vamos a hacer es visitar los dos sitios y después vamos a platicar un poco sobre sus primeras impresiones, es una visita rápida, exploren el sitio. Siéntanse en la libertad leer o de simplemente mirar...</p> <p>En su buscador pongan por favor Ciencia y Desarrollo  <a href="http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/revista/paginas/default.aspx">http://www.conacyt.gob.mx/comunicacion/revista/paginas/default.aspx</a> y Revista Hypatia  <a href="http://www.hypatia.morelos.gob.mx/">http://www.hypatia.morelos.gob.mx/</a>)</p>	
<b>Actividad 3: PRIMERAS PERCEPCIONES</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Habían visitado alguno de estos sitios antes?</li> <li>2. ¿Por favor díganme cómo vieron los sitios les parecen interesante y por qué?  <i>(cada uno debe responder)</i></li> <li>3. ¿Hubo algo que llamara particularmente su atención, algún tema, alguna imagen?  ¿Cuál?</li> </ol>	5:07 (15min)
<i>(Síntesis de las percepciones de ambos sitios)</i> Entonces podríamos decir que Hypatia... Y que Ciencia y Desarrollo ...	
<b>Actividad 4: BÚSQUEDA LIBRE DE INFORMACIÓN</b>	
<p>Bien lo que sigue es hacer una búsqueda en el buscador de su preferencia para encontrar información sobre el Hidrogeno como combustible.</p> <p>Ustedes abran su buscador y pongan “Tecnologías del hidrógeno” o “Hidrógeno como combustible” vamos a dar unos minutitos para que vean que encuentran y nos platiquemos sobre sus resultados, que creen que sea esto y para qué sirve, en que se aplica.</p>	5:22 (10min)
<b>Actividad 5: RESULTADOS DE LAS BÚSQUEDAS LIBRES</b>	
<p>¿Qué encontraron en sus buscadores?</p> <p>¿Qué es el hidrogeno como combustible? ¿En que se aplica?</p> <p>¿Les quedó algo claro?</p> <p><i>(Cada uno debe decir sus resultados)</i></p>	5:32 (10min)
<i>(Síntesis de los resultado)</i> Entonces encontramos que el hidrogeno es... Muy bien, ahora vamos a pasar a la última etapa.	
<b>Actividad 6: BÚSQUEDA EN HY YCYD</b>	
<p>Ahora vamos a buscar lo mismo sobre “Tecnologías del hidrógeno” o “Hidrógeno como combustible”, pero en los sitios web de Hypatia y Ciencia y Desarrollo. Ya estando en la página principal de Hypatia pongan en el buscador “Hidrógeno” para que veamos que les sale. Pueden utilizar también el sitio de Ciencia y Desarrollo.</p>	5:42 (10min)

<b>Actividad 7: Resultados finales</b>	
1. ¿Cómo les fue encontraron algo? 2. ¿Qué me dicen de la información, desde su criterio es científica? 3. ¿En comparación a la que encontraron en los buscadores hay diferencias? 4. ¿Entre los dos sitios hay diferencias? ¿En uno es más claro que en otro? 5. ¿Les gustó la presentación de la información? 6. ¿Qué mejorarían del manejo de los artículos? 7. Por último ¿volverían a entrar a estos sitios por interés personal?	5:52 (10min)
<b>CIERRE</b>	



## Observación estructurada durante el grupo de discusión

Dispositivo: <input type="checkbox"/> PC <input type="checkbox"/> Tableta	Investigador/a: _____
Hora : de _____ a _____	Asistente: _____

¡Hola!

Después de elegir e identificar al asistente que vas a registrar llena este formato, conforme se desarrolla la dinámica siguiendo la secuencia de las actividades. Puedes apoyarte en el guión general para ver las especificaciones de la actividad.

<b>Actividad 1: SOBRE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA</b>
Registra las <b>Respuestas</b> , comportamiento e intervenciones del usuario al que estas observando.
<b>Actividad 2: PRIMER CONTACTO CON HY Y CYD</b>
Registra el <b>Desplazamiento</b> <i>Ejemplo: ¿Para donde se dirige el usuario dentro de su pantalla? ¿Le cuesta trabajo o tarda en encontrar los sitios? ¿Se dirige hacia la página principal, abre algún otro programa o sitio? ¿A qué secciones de los sitios Ciencia y Desarrollo (CYD) o Hypatia (HY) entra?</i>
Registra los <b>Lugares de interés</b> ¿En qué sección se detiene a mirar o a leer?
Registra como está en <b>el espacio físico</b> (Sólo si interactúa con otros asistentes o revisa su teléfono, toma notas, etc.)
<b>Actividad 3: PRIMERAS PERCEPCIONES</b>
Registra las <b>Respuestas</b> , comportamiento e intervenciones del usuario al que estas observando.

Actividad 4: BÚSQUEDA LIBRE DE INFORMACIÓN
<p>Registra el <b>Desplazamiento</b></p> <p><i>Ejemplo: ¿Para donde se dirige el usuario dentro de su pantalla? ¿Qué buscador utiliza? ¿Abre algún otro programa o página que no se relaciona con el tema?</i></p>
<p>Registra los <b>Lugares de interés</b></p> <p><i>¿A qué lugares (sitios, foros, etc.) llegó?</i></p>
<p>Registra como está en el <b>espacio físico</b></p> <p><i>(Sólo si interactúa con otros asistentes o revisa su teléfono, toma notas, etc.)</i></p>
Actividad 5: RESULTADOS DE LAS BÚSQUEDAS LIBRES
<p>Registra las <b>Respuestas</b>, comportamiento e intervenciones del usuario al que estas observando.</p>
Actividad 6: BÚSQUEDA EN HY YCYD
<p>Registra el <b>Desplazamiento</b></p> <p><i>Ejemplo: ¿Para donde se dirige el usuario dentro de su pantalla? ¿Abre algún otro programa o página que no se relaciona con el tema? ¿Le cuesta encontrar información?</i></p>
<p>Registra los <b>Lugares de interés</b></p> <p><i>¿Qué sitio está usando CYD o HY? ¿Los dos? ¿Uno más que otro? ¿Puedes ver el artículo que está leyendo?</i></p>

Registra como está en **el espacio físico**

*(Sólo si interactúa con otros asistentes o revisa su teléfono, toma notas en la libreta, etc.)*

#### **Actividad 7: Resultados finales**

Registra las **Respuestas**, comportamiento e intervenciones del usuario al que estas observando.