

**LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN LA WEB UNA OPCIÓN PARA ACERCAR
LOS PÚBLICOS NO ESPECIALIZADOS AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO:
ANÁLISIS DE CASOS**

MARIANA MÚNERA MONSALVE

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES
FACULTAD DE COMUNICACIÓN SOCIAL – PERIODISMO
ESPECIALIZACIÓN EN COMUNICACIÓN Y PERIODISMO DIGITAL
MEDELLÍN
2014**

**LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN LA WEB UNA OPCIÓN PARA ACERCAR
LOS PÚBLICOS NO ESPECIALIZADOS AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO:
ANÁLISIS DE CASOS**

MARIANA MÚNERA MONSALVE

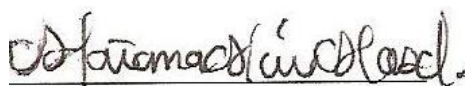
**Trabajo de grado para optar al título de:
Especialista en Comunicación y Periodismo Digital**

Asesor:

**Beatriz Elena Marín Ochoa
Doctora en Comunicación y Periodismo
Universidad Autónoma de Barcelona, España**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES
FACULTAD DE COMUNICACIÓN SOCIAL – PERIODISMO
ESPECIALIZACIÓN EN COMUNICACIÓN Y PERIODISMO DIGITAL
MEDELLÍN
2014**

"Declaro que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad". Art. 82 Régimen Discente de Formación Avanzada, Universidad Pontificia Bolivariana.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Gómez', is written over a horizontal line.

Firma

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma
Nombre
Presidente del jurado

Firma
Nombre
Jurado

Firma
Nombre
Jurado

Medellín, 24 de junio de 2014

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos en primer lugar a Dios, por guiarme e iluminarme siempre.

A mi familia por su apoyo incondicional y paciencia.

A Pablo Agudelo García, por su amor, comprensión y apoyo.

A mi ángel de la guarda que desde el cielo cuida mis pasos.

Agradezco de manera muy especial a la Doctora Beatriz Elena Marín Ochoa, por su orientación, disposición y asesoría durante este camino.

A Claudia Gil Salcedo y a todas las personas que me acompañaron durante este proceso y contribuyeron a su culminación.

A todos los docentes de la Especialización en Comunicación y Periodismo Digital, por sus enseñanzas y aprendizajes.

¡Gracias infinitas!

LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN LA WEB UNA OPCIÓN PARA ACERCAR LOS PÚBLICOS NO ESPECIALIZADOS AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO: ANÁLISIS DE CASOS

RESUMEN

La divulgación de la ciencia es importante en la región latinoamericana porque contribuye a la apropiación social del conocimiento y con ésta a mejorar la calidad de vida de las personas. En este sentido Internet, en especial la Web 2.0 con sus características como interactividad, hipertextualidad, transmedia e hipermedia se convierte en una opción para acercar los públicos no especializados y la sociedad en general al conocimiento científico.

México, Argentina, Chile, Brasil y Colombia tienen experiencias relevantes sobre divulgación científica en la Web, que tienen como objetivo principal el fomento de una cultura científica y la apropiación social del conocimiento.

Es por ello que este trabajo pretende analizar seis experiencias exitosas de divulgación científica en los países mencionados México, Argentina, Chile, Brasil y Colombia, según sus estrategias de apropiación social del conocimiento y la manera cómo se ha adoptado la Web como una forma de acercar la actividad científica a la sociedad.

Palabras clave: *Divulgación científica, Apropiación Social del Conocimiento, Web 2.0, medios digitales, América Latina.*

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	10
1. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	17
2. OBJETIVOS.....	18
Objetivo General.....	18
Objetivos Específicos.....	18
3. MARCO REFERENCIAL.....	19
3.1. Estado del arte.....	19
3.2. Marco contextual.....	31
3.2.1. Argentina.....	36
3.2.2 Brasil.....	43
3.2.3. Chile.....	48
3.2.4. México.....	51
3.2.5. Colombia.....	55
3.3. Marco Conceptual.....	65
3.3.1 Apropriación social del conocimiento.....	65
3.3.2 Divulgación científica.....	68
3.3.3 Periodismo científico.....	70
3.3.4. Innovación social: un asunto de responsabilidad social.....	73
3.3.5. Web 2.0.	78
3.3.6. Creación colectiva y participación colaborativa: hacía una cultura en red ..	81
4. METODOLOGÍA.....	84
4.1. Categorías de análisis.....	85
4.2. Técnicas de investigación.....	87
4.2.1. Entrevista	87
4.2.1.1. Portales Web de divulgación científica seleccionados.....	90
4.2.2 Análisis de contenido	100
5. RESULTADOS	103
5.1. Resultados de la observación	103
5.2. Resultados de las entrevista	110
6. ANÁLISIS: PANÓRAMA DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN LA WEB EN AMÉRICA LATINA	122
CONCLUSIONES.....	133
RECOMENDACIONES.....	135
BIBLIOGRAFÍA.....	137

LISTA DE IMÁGENES

Pág.

Imagen 1. Estadísticas de Colciencias de los medios utilizados en Colombia para la comunicación de la ciencia	36
Imagen 2. Sitio Web: Acerca Ciencia.....	39
Imagen 3. Sitio Web: Argentina investiga.....	40
Imagen 4. Sitio Web: El otro mate	42
Imagen 5. Sitio Web Agencia Iberoamericana para la difusión de la ciencia y la tecnología	43
Imagen 6. Sitio online de Ciência hoje	47
Imagen 7. Portal de divulgación científica y tecnológica en Brasil	48
Imagen 8. Sitio Web del Programa Explora de Chile	49
Imagen 8. Sitio Web del Programa Explora de Chile	50
Imagen 9. Agencia CyTS.....	51
Imagen 10. Portal Ciencia para Chile	52
Imagen 11. Ciencia UNAM.....	54
Imagen 12. Sitio Web de la revista muy interesante mexicana, versión para niños y jóvenes.....	55
Imagen 13. Sitio Web de la revista muy interesante mexicana, versión para niños y jóvenes	56
Imagen 14. Revista Ciencia y desarrollo	57
Imagen 15. Web de Maloka Centro Interactivo	58
Imagen 17. Web del Parque Explora de Medellín	60
Imagen 18. Ciencia a tu alcance	61
Imagen 19. Agencia Universitaria de Periodismo Científico	62
Imagen 20. Sitio institucional de revistas UPB	63
Imagen 21. Sitio institucional de revistas UPB – Ingenio.....	64
Imagen 22. Imagen de Ingenio radio	65
Imagen 23. Sitio institucional de YouTube Comunicaciones UPB	66
Imagen 24. Modelo conceptual sobre apropiación social del conocimiento, cultura científica y alfabetismo científico	68
Imagen 25. Líneas de acción de Colciencias para la promoción de la apropiación social del conocimiento	69
Imagen 26. Política de Innovación Social.....	77
Imagen 27 Política de Innovación	78
Imagen 28. Mapa de la Web 2.0, contiene principales conceptos y algunos ejemplos	82

Imagen 29. Página de inicio de Acercaciencia	90
Imagen 30. Sección: ¿Qué hay de nueva en la ciencia?	91
Imagen 31. Página de inicio de Ciencia hoje.....	92
Imagen 32. Sección noticias Ciencia hoje	93
Imagen 33. Página de inicio de Explora.....	94
Imagen 34. Sección: Reporteros de Explora	95
Imagen 35. Página de inicio Ciencia UNAM	96
Imagen 36. Sección infografías	97
Imagen 37. Página de inicio de Maloka	97
Imagen 38. Sección Experiencias Interactivas de Maloka.org	98
Imagen 39. Página de inicio del Parque Explora	99
Imagen 40. Ejemplo de correo enviado a Ciencia Hoje	110
Imagen 41. Ejemplo de correo enviado al Parque Explora	111
Imagen 42. Ejemplo de correo enviado a UNAM	111
Imagen 43. Gráfico principales usos de los sitios Web analizados.....	117
Imagen 44. Gráfico de redes sociales más utilizadas en los sitios Web analiza.....	118
Imagen 45. Gráfico herramientas utilizadas para interactuar entre usuarios	120
Imagen 46, Gráfico de herramientas más utilizadas para creación de contenidos colectivamente	120
Imagen 47. Gráfico de dispositivos utilizados para acceder a los sitios Web analizados	121

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Prioridades estratégicas y líneas de acción de la PACTI en Brasil ...	45
Cuadro 2: Diferencias entre la Web 1.0. y la Web 2.0.....	80

INTRODUCCIÓN

DELIMITACIÓN DEL TEMA

Para identificar la manera cómo se adopta la Web como una forma de acercar la ciencia a los grupos no especializados, y reconocer los principales usos de éstos, el trabajo de grado *La divulgación científica en la Web una opción para acercar los públicos no especializados al conocimiento científico: Análisis de casos* se acerca a los contenidos de seis sitios Web sobre divulgación científica realizados entre el 2012 y el 2013 en México, Chile, Argentina, Brasil y Colombia, países líderes en la región sobre el tema, según el convenio Andrés Bello que integran once países de Latinoamérica. Los sitios web se seleccionan por la posibilidad que tienen para facilitar el proceso de la apropiación social del conocimiento.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El nacimiento relativamente reciente del periodismo científico como tal, la falta de periodistas especializados en el tema, el poco uso de la Web y las diferentes plataformas digitales para acercar a la comunidad al conocimiento científico son algunos de los problemas que tienen las universidades, entidades y centros de investigación al momento de contarle a la sociedad los adelantos en ciencia, tecnología e innovación.

Calvo (2003, p. 3), plantea unos problemas que deben enfrentar los periodistas latinoamericanos al hacer divulgación científica:

- Falta de innovación y creatividad en las técnicas de difusión
- Escasez de periodistas científicos
- Carencia de escuelas y medios de formación de profesionales divulgadores de la ciencia.

En este sentido, el periodismo científico en América Latina desde sus inicios en los

años 60 ha tenido que enfrentar varios desafíos como la búsqueda de espacios en los medios de comunicación y la conquista de audiencias no especializadas en temas científicos.

El periodismo científico no puede limitarse a ser simplemente una caja de resonancia de los adelantos o descubrimientos científicos sino que debe fomentar espacios de reflexión, corrientes de opinión y debate en torno a los temas de ciencia y tecnología, sus aplicaciones y sus vinculaciones con la realidad. (Portillo, 2007, p. 90)

De esta manera, una de las funciones más importantes en la actualidad de quienes hacen divulgación científica es lograr que la sociedad se apropie del conocimiento especializado:

El papel de la divulgación científica y de la comunicación en los procesos de apropiación social de la ciencia, va más allá de la publicación de avances o resultados de investigación, busca contribuir con la formación de ciudadanos críticos y propositivos en relación con el aporte de la ciencia en la solución de los problemas de la sociedad. (Programa Regional de Apropiación Social del Conocimiento, 2013, p. 5)

Existen actividades encaminadas a dar solución a estas problemáticas, como las revistas y los programas de radio, sin embargo en América Latina aún la tarea de divulgación científica se continúa realizando desde lo empírico. “En América Latina hay intentos sostenidos por fomentar el periodismo científico, reflejados en la actividad de organizaciones como la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico (AIPC), que agrupa a círculos y asociaciones de periodistas y divulgadores científicos de 17 países.” (Ferrer, 2003, p. 175)

Según una encuesta (2010 – 2011) realizada en América Latina a 275 periodistas

los medios más utilizados para difundir los contenidos científicos son los impresos y la Internet, reducidas las acciones sistemáticas en la televisión¹.

Ahora, es un reto para los periodistas científicos hacer uso de las plataformas digitales para divulgar los resultados de las investigaciones:

Las nuevas tecnologías de la comunicación más novedosas ofrecen al periodismo científico enormes potencialidades, que significa la multiplicación de las posibilidades técnicas, el mejoramiento de la transmisión y recepción de mensajes, la ampliación de las fuentes de información y también la capacidad de intercambio con las fuentes y otros receptores de los mensajes (Ferrer, 2003, p.203).

Un adelanto para América Latina en lo referente a la divulgación científica en la Web es SciDev.Net, una sitio Web, líder en el mundo, y ahora con un sub portal para Latinoamérica dedicado a difundir noticias, e información confiable sobre ciencia y tecnología para el desarrollo de la región.

Por tal motivo, surge la idea de analizar las experiencias más relevantes en América Latina sobre divulgación científica en la Web, que permita identificar las principales características y usos de los sitios Web y redes sociales dedicadas a la difusión del conocimiento especializado.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el conocimiento y los avances científicos y tecnológicos ocupan un lugar fundamental en la sociedad. Es así como surge la necesidad de hacer divulgación científica, acercando a los ciudadanos al conocimiento que se genera en los grupos de investigación.

¹ Tomado el día 9 de diciembre de 2013 de:
<http://www.flacsoandes.org/dspace/bitstream/10469/5143/1/RFLACSO-CH120-15-Massarani.pdf>

La divulgación científica va más allá de la simple transmisión de datos. “La meta de esta labor es lograr que las actividades de divulgación se inscriban más en el ámbito educativo que en el informativo” (Trelles & Rodríguez, 2005, p.34).

Alboukrek (1991) atribuye los siguientes objetivos a la divulgación, como un proceso de desarrollo e integración de múltiples disciplinas y oficios:

- Es capaz de crear una atmósfera de estímulo a la curiosidad por la ciencia y su método.
- Ayuda a despertar la imaginación.
- Cultiva el espíritu de investigación.
- Desarrolla la capacidad de observación, la claridad de pensamiento y la creatividad.
- Contribuye a descubrir vocaciones científicas.
- Propicia una relación más humana con el científico.
- Erradica mitos, o puede contribuir a su erradicación.
- Abre caminos hacia la participación del desarrollo cultural universal.

De esta manera, nació el interés en América Latina por divulgar el conocimiento científico y llevarlo a las audiencias no especializadas, comenzó a surgir el interés en periodistas por el tema y a distinguirse expertos como: Jacobo Brailovsky, por Argentina; José Reis, en Brasil, Arístides Bastidas en Venezuela; Sergio Prenafeta; en Chile y Antonio Cacua Prada en Colombia.

Es así como son varios los retos, logros y desafíos de la región en el tema, tanto que ya en algunos lugares, países como Brasil y México comienzan a ser referentes en periodismo científico. “En América Latina la divulgación científica registra importantes avances. En varios países de la región, como Brasil, se crearon museos dedicados de manera específica a esta área” (Massarani, 2013 p. 9).

“En México, Brasil, Argentina, Chile y Colombia hay experiencias interesantes con la impartición de cursos y talleres, y se percibe que han hecho bien las cosas”. (Massarani, 2013, p. 3).

Por años los medios impresos y tradicionales como la radio y la televisión fueron la plataforma para divulgar los avances y resultados de las investigaciones. En la actualidad, uno de los grandes desafíos para los periodistas científicos es la Web y la convergencia de múltiples plataformas para difundir los contenidos.

En este sentido, los medios digitales y con ellos la Web 2.0 se convierten en un reto para los comunicadores científicos porque deben buscar la manera de llevar los contenidos tradicionales a un lenguaje digital donde el público objetivo tiene más acceso a esta información y mayor posibilidad de interactuar con los contenidos.

Las características propias de Internet en cuanto medio, y las nuevas producciones tecnológicas participativas, introducen algunas diferencias en la tarea del periodista científico, fundamentalmente modificando su creación textual, en la medida en que puede, en un mismo espacio, incluir las diferentes herramientas multimedia para la mejor información de un mismo tema, además de proponer recorridos a medida del lector, con instancias participativas, y por otra parte, con una mayor inmediatez con respecto al momento en que fue producido el conocimiento y su transmisión (Micheliini, 2010).

Por ende, según las características de los medios digitales que plantea Juan Carlos Camus (2009) la interactividad es la cualidad más importante de los sitios Web de divulgación científica porque le permite a las audiencias no especializadas (sociedad en general) tener una experiencia con los contenidos, de tal manera que es el usuario quien selecciona lo que le interesa y no le interesa.

Otra de las características de estos entornos digitales sobre la difusión del

conocimiento científico en la Web es el hipervínculo porque le permite a los usuarios profundizar en los contenidos según sus intereses.

Internet ofrece la posibilidad de generar artículos con diferentes niveles de profundidad a partir de la hipervinculación. Es decir, que el autor, además de generar una lectura lineal de primer orden según su posición, puede ofrecer al lector recorridos alternativos de profundización de temas particulares, permitiendo un mayor desarrollo de cada una de las instancias (Micheliini, 2010, p. 1).

A diferencia de los medios tradicionales, los digitales le ofrecen al periodista científico la creación y participación colectiva de los usuarios en los contenidos divulgados en la Web y la utilización de múltiples plataformas y formatos para difundir las investigaciones, investigadores, eventos, entre otros.

Por tal motivo, surge este proyecto de investigación con el fin de analizar las principales características y usos de los sitios web de divulgación científica más exitosos en México, Brasil, Chile, Argentina y Colombia, según el criterio de transferencia del conocimiento.

Analizar estas cinco iniciativas es importante porque permitirá referenciar la situación actual del tema en América Latina, y mirar el contexto más cercano del tema en Medellín, en especial en la Universidad Pontificia Bolivariana. Igualmente, se podrán evidenciar los diferentes espacios de participación y comunicación que tienen las instituciones educativas, gobierno y centros de investigación para acercar a la sociedad al conocimiento científico.

Por ende, este trabajo es un insumo para el programa de divulgación *Universitas Científica* de la UPB (encargado de interpretar, hacer comprensible y dar sentido a los descubrimientos e innovaciones generadas en la institución), para identificar nuevas líneas de acción y estrategias de divulgación científica en la Web.

Es así como una de las razones que me motiva a realizar este trabajo es que esté

relacionado con mi ámbito laboral, y con lo que hago día a día: acercar a la comunidad académica de la UPB al conocimiento científico. Además es un reto personal dejar una referenciación del tema no sólo para la institución, sino para la ciudad.

1. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿De qué manera las experiencias de México, Chile, Argentina, Brasil y Colombia han optado por la Web como una estrategia para divulgar la ciencia y acercar la sociedad al conocimiento científico?
- ¿Qué niveles de interactividad, creación y participación colectiva, hipermedia y transmedia se desarrollan en los sitios Web sobre divulgación científica de México, Brasil, Chile, Argentina y Colombia?
- ¿Cómo se está usando la Web en las experiencias seleccionadas para divulgar la ciencia?
- ¿De qué manera los medios digitales facilitan la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Analizar seis experiencias exitosas de divulgación científica en México, Argentina, Chile, Brasil y Colombia, según sus estrategias de apropiación social del conocimiento y la manera cómo se ha adoptado la Web como una forma de acercar la actividad científica a la sociedad.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar las características: *creación y participación colectiva, interactividad, hipermedia y transmedia* en los sitios Web seleccionados.
- Reseñar cinco experiencias exitosas de divulgación científica en la Web en los países seleccionados, teniendo en cuenta el tipo de red, el objetivo, el público, los requisitos de ingreso y la información publicada.
- Indagar las posibilidades de los medios digitales en las experiencias analizadas, y la manera como éstos facilitan la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico.

3 MARCO REFERENCIAL

3.1. Estado del arte

El presente estado del arte se construyó a partir de una exhaustiva búsqueda en Google Académico, las memorias del Primer y Tercer Congreso Internacional de Comunicación Pública para la Ciencia - COPUCI, Argentina- y en las bibliotecas de algunas universidades de Medellín. Se revisaron las investigaciones realizadas durante los últimos 3 años sobre Apropiación Social del Conocimiento, divulgación científica y periodismo científico en la Web.

A continuación miremos, los textos encontrados más cercanos a la presente investigación, partiendo de la divulgación científica en general hasta llegar a las prácticas en Internet:

Apropiación social del conocimiento. El papel de la comunicación (2013), es una recopilación de las memorias del Diplomado en Apropiación Social del Conocimiento, que realizó en marzo de 2011 la Universidad de Antioquia – UdeA-, El Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM-, la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, la Escuela de Ingeniería de Antioquia – EIA-, la Universidad de Medellín – UdeM- y la Universidad Pontificia Bolivariana – UPB-, con el fin de reflexionar acerca del papel de la divulgación científica y los procesos de apropiación social de la ciencia y su contribución a la formación de ciudadanos críticos y propositivos en relación con el aporte de la ciencia a la solución de los problemas de la sociedad:

“La Apropiación Social de la Ciencia, más allá de la publicación de avances o resultados de investigación, contribuye con la formación de ciudadanos críticos y propositivos en relación con el aporte de la ciencia a la solución de los problemas de la sociedad” (Programa Regional de Apropiación

Social de la Ciencia. 2013. p. 5).

Los artículos de esta publicación se presentan desde tres módulos: Culturas de Conocimiento, Gobernanza y Participación Ciudadana en CTI y Estrategias Comunicativas para la Apropiación Social del Conocimiento.

Igualmente desde las intervenciones de los docentes invitados al diplomado y las principales conclusiones de cada uno de los módulos, se intenta dar respuesta a interrogantes como: ¿Cuáles son los modelos de comunicación más adecuados para contribuir con el propósito de divulgar la ciencia? y ¿Cómo contribuir y formar públicos no científicos?

Entre las conclusiones de esta publicación se destaca la importancia de consolidar políticas públicas en Colombia sobre Ciencia, Tecnología e Innovación que contribuyan al desarrollo del país.

Este texto es pertinente para el actual trabajo de grado sobre la divulgación científica en la Web, porque analiza estrategias, medios, lenguajes, narrativas textuales, digitales y audiovisuales que intervienen en la divulgación de la ciencia. Además es clave para conocer los acercamientos de las universidades de la región en Apropiación Social del Conocimiento.

Ciencia, Tecnología y Democracia. Reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento (2011) es una publicación de la Universidad Eafit y Colciencias, realizado por Tania Pérez Bustos y Marcela Lozano Borda, donde reflexionan sobre el panorama de la Apropiación Social de la Ciencia en Colombia.

Se identifican los principales conceptos relacionados con el tema de apropiación social del conocimiento que contribuyen a la creación de estrategias y actividades que acerquen a la sociedad al conocimiento científico.

Igualmente, las autoras reflexionan sobre la política Nacional y la estrategia de

Colciencias sobre Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación:

El tema de la participación pública en ciencia y tecnología y, en particular, en las políticas de ciencia y tecnología es esencial en las sociedades democráticas contemporáneas. Para el país, la formulación de la Estrategia de ASCTI constituye un avance importante en el intento de posicionar dicha participación –no solo por medio de Colciencias, sino también en la agenda nacional a todos sus niveles– (Pérez & Lozano. 2010. p. 143).

“Apropiación fuerte” del conocimiento: una propuesta para construir políticas inclusivas de ciencia, tecnología e innovación, es un texto de Alexis De Grife (Universidad Nacional de Colombia) y Oscar Javier Maldonado (COLCIENCIAS). Los autores en una primer parte del artículo exponen las diferentes interpretaciones que se le da al término de apropiación del conocimiento y cómo suele utilizarse de la misma manera para referirse a las actividades de divulgación y promoción de contenidos científicos.

La apropiación se convierte en un elemento esencial de la práctica democrática, y abre el campo de la ciencia más allá de los laboratorios y de los expertos. Pero también en el campo de la educación encontramos formas de enraizar este tipo de práctica: el aprendizaje por indagación es la principal herramienta de empoderamiento para futuros ciudadanos. No tanto en el aprendizaje de contenidos, sino en el desarrollo de habilidades sociales para la participación y para la comprensión de las relaciones entre conocimiento y vida social, aunque en general no reconocen la aproximación constructivista de la ciencia (Greiff, A & Maldonado, O. 2011).

En el ámbito de Latinoamérica, el texto ***Periodismo y comunicación científica en América Latina. Estado actual y desafíos*** (2010). El Ministerio de Ciencia, tecnología e Innovación productiva de Argentina, presenta un estado actual del periodismo científico en la región, identificando los principales avances y desafíos

de los profesionales en la materia.

Esta publicación es el resultado del Seminario Interamericano de Periodismo y Comunicación Científica, que se realizó entre el 13 y 15 de octubre de 2010, en la ciudad de Buenos Aires. Este evento hace parte de las actividades de divulgación y formación científica de la Dirección Nacional de Relaciones Internacionales del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y la Organización de los Estados Americanos (OEA).

De esta manera, en el texto se reúnen las ponencias presentadas en el evento, que dan respuesta desde la experiencia de tres países: Argentina, Chile y Colombia a los siguientes interrogantes: ¿Qué se está haciendo? ¿Quiénes lo hacen? ¿Y a dónde quieren llegar?

En estas memorias se reflexiona sobre la necesidad de una política pública en la región que impulse el desarrollo científico en América Latina:

Una sociedad del conocimiento requiere de la valoración de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el desarrollo nacional. Para ello es necesaria una política que impulse actividades que acerquen los conceptos de CTI a la población, con el propósito de reconocer su valor (Ministerio de Ciencia, tecnología e Innovación productiva, 2010, p. 5)

Otro texto que es un panorama de esta área en la región es ***El periodismo científico en América Latina*** (2013) por Tatiana Hernández Soto, en el cual se reflexiona acerca de la importancia de transferir el conocimiento que se genera en los grupos de investigación hacia la sociedad.

“El periodismo científico latinoamericano es una parte primordial de las capacidades nacionales en ciencia y tecnología, debido a que ayuda a transferir el conocimiento a la ciudadanía, convirtiéndose en un importante elemento para la

democracia y para el futuro tecnológico del país” (Hernández, T. 2013).

Entre las conclusiones del texto se destaca que esta área del periodismo no está tan consolidada en América Latina como en Europa y en Estados Unidos, que en los diarios nacionales no existe una sección dedicada a estos temas, pero se han ido conformado asociaciones y redes en la región que velan por el impacto del periodismo científico.

Periodismo científico: reflexiones sobre la práctica en América Latina (2012), es una reflexión sobre el tema en América Latina, realizada por periodistas científicos reconocidos: Luisa Massarani, Luís Amorim, Martín W. Bauer y Acianela Montes de Oca.

Se aborda el tema del periodismo científico en América Latina desde sus inicios en 1960 y hasta después de la muerte de Manuel Calvo Hernando, periodista científico que tuvo un papel muy importante en la consolidación del periodismo científico en Latinoamérica.

Se presenta los resultados de una encuesta realizada a periodistas científicos, en la cual se evidencia que el podcast, videocast y el Internet, son las herramientas que más utilizan los profesionales para divulgar sus contenidos científicos:

“Los medios impresos y la Internet son los medios masivos en los que más difunden los encuestados. Son reducidas las acciones sistemáticas en la radio y la TV” (Massarani, Amorim, Bauer & Montes de Oca. 2012. p. 76).

Entre las principales deducciones de este estudio está la importancia de conocer la audiencia al momento de crear estrategias que apunten a divulgar los resultados y avances de investigaciones.

Manuel Franco Avellaneda y Irlan von Linsingen, (2011) en su texto

Popularizaciones de la ciencia y la tecnología en América Latina: mirando la política científica en clave educativa; tratan el tema de la popularización de la ciencia y la tecnología en Latinoamérica

Los autores en el texto hablan de la necesidad de impulsar programas y proyectos de popularización de la ciencia en la región, que más que divulgar información, tengan un componente formativo en la sociedad:

“La Popularización de la Ciencia y la Tecnología con la educación a través del nacimiento de programas y proyectos que se conciben como educativos en la medida en que contribuyen a la creación de una cultura científica actuando directamente sobre grupos escolares” (Franco, M, & Linsingen, I. 2011).

En el artículo se identifican algunas prácticas en Latinoamérica que han logrado acercarse al ideal de proyectos formativos que fomenten desde la primera infancia la cultura investigativa, se trata de dos programas, Explora en Chile, financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y Ondas en Colombia, financiado por Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias-.

Desde la biblioteca. Especial Lisbeth Fog (2013), del Instituto Tecnológico Metropolitano - Medellín, es una publicación que busca abordar el periodismo científico desde el lado humano y lo que implica llevar al público no especializado los adelantos en ciencia, tecnología e innovación.

En este especial se destaca el papel que tiene Lisbeth Fog en el desarrollo del periodismo científico en Colombia y lo que significa ser profesional de esta área:

“Ser periodista científico significa descubrir todos los días mundos insospechados, pero reales, en los que podemos ir navegando por la infinidad de caminos que se abren a nuestro paso, donde tenemos igualmente numerosas opciones, y somos libres para decidir cuál será nuestra siguiente conquista” (Fog. L. 2013, p. 35).

Igualmente, se hace una reflexión sobre la importancia de trabajar el periodista científico y el investigador de manera articulada:

“Los científicos constatan y verifican sus resultados, mientras que los periodistas constatan y verifican versiones. Al final de cuentas es la ciudadanía la que se beneficia - o se perjudica- con los adelantos de la ciencia, la tecnología y la innovación dependiendo de su aplicación” (Fog, L. 2013, p. 39).

Un contexto para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: de las herencias eurocéntricas a los modelos para la acción (2011) de Daniel Hermelin de la Universidad Eafit, es resultado del proyecto de investigación de esta universidad: “Los desastres naturales vistos a través de la televisión colombiana. Una aproximación desde la comunicación de las ciencias”.

Este artículo es un panorama del estado actual de la democratización de la ciencia y la tecnología en Colombia. Se reflexiona acerca de algunos problemas que vive la comunicación pública de la ciencia y posibles modelos que pueden dar solución a estas problemáticas:

Algunos autores como Durant (1999) hablan de dos grandes modelos para abordar los problemas de la comunicación pública: los modelos deficitarios y los modelos democráticos. Los primeros se refieren a una relación más unidireccional y vertical, en la que el público se toma como ignorante y, como se verá, la comunicación pública de la ciencia y la tecnología de servir para “sacarlo” de esa situación. El segundo modelo, asume al público como activo en el sentido de la deliberación y participación, dándole mayor protagonismo en las prácticas de apropiación social del conocimiento, en lo que se incluyen perspectivas más críticas como las derivadas de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (Hermelin, D. 2011, p. 249).

El autor igualmente hace una diferencia entre comunicación pública de la ciencia y aproximación social del conocimiento:

La denominación de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología no tiene que ser desplazada por otras como la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, así esta última se haya venido estabilizando como la dominante entre la política científica colombiana. Se puede decir que el uso del concepto de comunicación pública, en su sentido más amplio, le subyace la preocupación por una relación de carácter no elitista entre “iniciados” y “legos” (Hermelin, D. 2011. p. 248).

En la publicación ***Divulgación Científica y Educación Superior: Formas de comunicación para su apropiación social*** (2011) de Lisha Davila y Oscar Alamo, se reflexiona sobre la inserción de la ciencia y la tecnología en la sociedad, y la importancia de acercar este conocimiento a la sociedad:

La divulgación científica no debería ser entendida sólo como la tarea de transmitir o comunicar conocimientos técnicos y científicos, sino que además debe considerar el contexto en el que la ciencia y tecnología son generados y utilizados, analizando sus aspectos políticos, económicos, sociales y culturales. En este marco, las principales funciones que se le atribuyen a estas prácticas son descritas en términos de: “crear una conciencia científica colectiva, función de cohesión entre los grupos sociales, factor de desarrollo cultural, incremento de calidad de vida, comunicación riesgo, función complementaria de la enseñanza, combatir la falta de interés, los mensajes de la ciencia, función del divulgador, desdramatizar la ciencia y aprender a comunicar” (Davila, L & Alamo, O. 2011, citando a Calvo, H. 2006. p. 6)

Los autores analizan sobre el alcance de establecer políticas de divulgación científica en América Latina que contribuyan a la formación de ciudadanos capaces de apropiarse del conocimiento para dar solución a los problemas de la cotidianidad:

“La instrumentación de políticas de divulgación del conocimiento científico y tecnológico, podría complementar la formación de individuos capaces de opinar

acerca de los destinos de la ciencia y la tecnología, ejerciendo su ciudadanía al respecto” (Davila, L & Alamo, O. 2011. p. 3).

En el texto ***Periodismo científico y divulgación científica en medios digitales*** de **Gabriela Micheliini (2011)**, se presenta un análisis de los medios digitales y la Web, al servicio del periodismo científico. Este texto parte desde la función formativa de la divulgación científica hasta las posibilidades que el Internet ofrece para el cumplimiento de los objetivos de los periodistas científicos. Se presenta la Web como un espacio colectivo y participativo:

Las características de Internet en cuanto medio definen algunos rasgos que progresivamente cobran las publicaciones que versan sobre diferentes aspectos de la producción de conocimiento. Afectan, por un lado, las potencialidades informativas de los artículos producidos por un periodista científico, en la medida en que puede utilizar herramientas que posibiliten un mejor cumplimiento de su objetivo, y prefigurando desde la producción del artículo diferentes perfiles de lector en base a diferentes niveles de profundización de la información ofrecida (Micheliini, G. 2011).

En el campo de la divulgación científica por medio de la Web está un estudio de **Elias Said-Hung**, del observatorio de Comunicación Social y Periodismo de la Universidad del Norte de Colombia, llamado: **“El uso de las Web 2.0 de colaboración en los escenarios virtuales de divulgación científica del Proyecto Atlas”** (2012), el cual analiza las posibilidades que ofrece la Internet para divulgar los resultados de investigaciones, desde el proyecto Atlas.

En este estudio se destacan las posibilidades que tiene la Web 2.0 para la divulgación científica:

Las oportunidades que trae consigo el auge de las Web 2.0 en la actualidad, abre un contexto en el campo de la educación y la ciencia, siguiendo lo expuesto por Castaño *et al* (2008) y Tejedor *et al* (2011), en donde la producción individual de contenidos; el fomento de una mayor

posibilidad de generación de escenarios de aprendizaje con y de otros usuarios; el fortalecimiento de la cultura de la participación más activa de los usuarios, desde el aprovechamiento de herramientas cada vez más sencillas e intuitivas; la apertura de estándares no propietarios (Open Access); la creación de comunidades de aprendizaje, y el trabajo cooperativo entre iguales, entre otros aspectos, facilitan la presencia de nuevas oportunidades (Said, E. 2012).

El autor hace énfasis en el proceso de transformación que está viviendo la divulgación científica con la Web 2.0, que trae consigo una cultura colaborativa y participativa; y la promoción de un nuevo concepto “e-ciencia”, que la difusión de la ciencia mediada por las TIC:

...E-ciencia orientada a la formación de comunidades, en las que su preocupación se orientaría a generar iniciativas que ayuden al diálogo sincrónico académico (Ejemplo, las iniciativas de encuentros virtuales de redes académicas nacionales y regionales como la Red Clara en América Latina). E-ciencia orientada a la explotación de datos que promueven la recopilación, manejo y procesamiento de datos pertenecientes a diversos investigadores, (ejemplo, el proyecto LAMP de Princeton). E-ciencia orientada a maximizar los recursos tecnológicos para desarrollar mecanismos de ejecución sobre procedimientos comunes de trabajo (ejemplo, las iniciativas de *Grid clusters* aplicadas). E-ciencia orientada a aumentar la interactividad en el campo de la gestión, visualización y control de instrumentos entre diversos actores académicos articulados en un mismo proyecto... (Said, E. 2012).

Entre las conclusiones de este estudio se encuentra que los escenarios digitales son utilizados para la divulgación científica hacia el público especializado y no para acercar al no especializado (sociedad en general) a los resultados de investigaciones.

Otro estudio sobre este tema en la región es **“la investigación y divulgación científica en la era digital”** de Engelbert Alexander Alvarado Coronado de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad Bolivariana de Venezuela (2013), que hace una recopilación de las herramientas digitales que los investigadores y periodistas tienen a su alcance para divulgar los avances que en materia de investigación, ciencia e innovación se dan al interior de las universidades o laboratorios de investigación.

Los blogs, las páginas Web, los teléfonos inteligentes, las redes sociales y los repositorios son algunas de las herramientas que gracias a la Web 2.0 los investigadores pueden utilizar para acercar a la comunidad a sus investigaciones:

“Nunca en la historia de la humanidad ha estado tan cerca la posibilidad de interactuar en tiempo real, de intercambiar y difundir información sobre ciencia como ahora. Hay que usar la web 2.0 para publicar los avances científicos en nuestra América” (Alvarado, E. 2013, p. 2).

En el COPUCI 2013 fue presentado el trabajo: **“Las tecnologías emergentes en la comunicación de la ciencia”** de Sonia Concari de la Universidad del Rosario de Argentina, el cual tenía como idea principal los nuevos escenarios para la comunicación de la ciencia mediados para la Web 2.0 y 3.0.

El gran desarrollo logrado ha estado estrechamente vinculado a los aspectos tecnológicos, y así como se plantea en el ámbito educativo la necesidad de avanzar adoptando nuevos modelos educativos y encuadres pedagógicos, reformulando estrategias de enseñanza, re-definiendo objetivos educativos, contenidos específicos, metodologías y tareas, con énfasis en el aprendizaje colaborativo, proactivo y basado en desafíos, resulta necesario construir conocimiento sobre las potencialidades de estos recursos para la comunicación popular, la divulgación científica, la formación ciudadana (Concari, S. 2013.p, 85).

Otra investigación presentada en el COPUCI 2013 es “**Me gusta. Te sigo. Comunicar y difundir en redes sociales**”, de Soledad Casasola. La autora analiza sobre las posibilidades de las redes sociales para comunicar y difundir la ciencia. Para este trabajo se utilizaron las redes sociales Facebook y Twitter del Congreso para mirar que acciones específicas se puede lograr para la divulgación de la ciencia.

“El objetivo de este trabajo es reflexionar acerca de las modalidades de comunicación y difusión de la ciencia en las redes sociales digitales” (Casasola, S. 2013. p. 86).

Otro trabajo que habla sobre las posibilidades del Internet para la divulgación de la ciencia es “**Utilización de las redes sociales para la comunicación en temas de tecnología, innovación y desarrollo**” de Valeria Montenegro, Elisa Zenobi y Florencia Salgueiro del Instituto Nacional de Tecnología Industrial de Argentina.

Esta ponencia presentada en el COPUCI 2013 analiza la experiencia del Instituto Nacional de Tecnología Industrial de Argentina en Facebook y Twitter para divulgar contenido científico. Igualmente, busca medir el impacto de esta estrategia digital:

“Evalúa el impacto del contenido divulgado en ambas redes sociales, tomando métricas geográficas y etáreas, para detectar las publicaciones de mayor impacto. La intención es demostrar la importancia de estas herramientas en el auge de las nuevas formas de comunicación para una institución estatal” (Montenegro. V, Zenobi. E, & Salguero, F. 2013. p. 88).

3.2. Marco Contextual

Hacia los comienzos de los años 60 se oficializó la labor de la divulgación científica en América Latina, con la declaración de jefes de Estados americanos en Uruguay, con el propósito de fomentar la educación en función del desarrollo de la ciencia: “se acordó la creación de un Programa Regional de Desarrollo Educativo” (Calvo, 2005).

En Caracas, Venezuela en 1960 la UNESCO organizó la primera reunión con las personas encargadas de las políticas en ciencia en donde se comenzó a organizar consejos nacionales sobre el tema en la región².

Posteriormente, en 1965 se organizó la “Primera Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina” en CASTALA, de Santiago de Chile.

América Latina fue la primera región del planeta que organizó un evento de esas características. Por entonces, ya se recomendaba a los gobiernos, en la Declaración Final, invertir al menos el 1% del PBI en actividades de investigación y desarrollo (I+D). Casi cinco décadas después, de acuerdo a estadísticas oficiales, solo tres países (Brasil, Cuba y la República Bolivariana de Venezuela) habrían alcanzado esa cifra. En el 2007, el promedio de inversión en I+D de toda la región era de solo 0,67% del PBI (UNESCO, 2010, p. 9).

De esta manera, se comenzó a trabajar en la región la divulgación científica: seminarios y mesas de trabajo que convocaban a periodistas y científicos interesados en el tema, fueron los primeros acercamientos.

En 1969 Manuel Calvo Hernando y Arístides Bastidas crearon en Medellín,

² Tomado el 10 de abril de 2014 de la página Web: <http://www.vinv.ucr.ac.cr/docs/divulgacion-ciencia/libros-y-tesis/sistem-nacion-cyt.pdf>

Colombia la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico (AIPC), con el fin de promover la divulgación de la ciencia, mediante el intercambio de saberes de profesiones en la región.

Hoy, la Organización de los Estados Americanos (OEA), el Convenio Andrés Bello (CAB), el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), la Red de Popularización de la Ciencia (RedPop) y la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), son algunos de los programas que existen en América Latina para fomentar la cultura científica en la región.

En este sentido países como Argentina, Chile, Colombia, Brasil y México tienen entes encargados de la actividad científica y por ende de su divulgación. En Colombia, por ejemplo Colciencias tiene un programa nacional de Apropiación Social del Conocimiento encargado de fomentar las relaciones entre la ciencia y la sociedad. En Argentina, se cuenta con una Agencia Nacional de Popularización de la Ciencia, vinculado al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Brasil, por ejemplo cuenta con el Departamento de Popularización y Difusión de la CyT. En Chile está EXPLORA, un Programa Nacional de Educación No Formal en Ciencia y Tecnología, creado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT. Y en México está el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, encargado de impulsar la actividad científica al interior del país.

Es así, como gracias a la importancia que se está dando en América Latina a la actividad científica, es vital que estos resultados trasciendan desde los centros de investigación hacia la sociedad, es decir divulgar el conocimiento.

Divulgar la ciencia en América Latina, no es sólo difundir la información es intentar ir más allá y explicar a ese público el contexto político, social y cultural en el que surge la ciencia y mostrar cómo estos avances se incorporan a la vida cotidiana:

La divulgación científica debe ofrecer al público pautas para que compare, valore y confronte los conocimientos a fin de que los reconstruya en su propio contexto y por consiguiente, que la ciudadanía apoye y valide tanto la inversión de recursos, generalmente escasos, como lograr que influya en la definición de las políticas científicas. Además la divulgación busca fungir como herramienta complementaria de la enseñanza escolarizada y despertar la vocación científica entre niños y adolescentes (Olmedo, 2011).

Jorge Durán (2010) dice al respecto que una sociedad que está informada y reconoce la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo, es más propensa a participar en el proceso político, incluyendo la formulación de políticas en temas que los afecten.

Entre los eventos más destacados sobre el tema en la región están:

- México, marzo de 2009: Primer Foro Regional sobre Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe: Hacia un Nuevo Contrato Social de la Ciencia.
- En Rio de Janeiro en junio de 2009, se celebró la reunión del comité redactor de la Declaración Regional.
- En Argentina, Buenos Aires en septiembre de 2009 se realizó el Segundo Foro Regional sobre Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe: Hacia un Nuevo Contrato Social de la Ciencia.

Por este motivo y teniendo en cuenta la importancia que se le ha dado a este tema en la región la Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe, se ha venido promoviendo políticas de ciencia y tecnología, mediante el desarrollo de actividades relacionadas con las áreas de ciencias básicas, ingeniería, energía alternativa, mitigación de desastres naturales, entre otros.

¿Qué diferencias existe en la región entre hacer divulgación científica en medios de comunicación tradicional y en la Web?

La divulgación científica a través de medios no tradicionales o de cobertura limitada por cuestiones de infraestructura, rezago educativo y nivel socioeconómico como es Internet, abre una enorme oportunidad para reducir la brecha digital existente, pues curiosamente para dotar de servicios de conexión a la Red de redes en poblaciones marginadas, de difícil acceso y con pocos recursos económicos, es necesaria la utilización de enlaces vía satélite o el uso de la fibra oscura (red eléctrica en lugar de la telefónica) que los usuarios no pagan sino la iniciativa privada con empresas socialmente responsables y el Gobierno como parte de su obligación social (Estrada, Y. 2011, p. 14).

Aguirre y Vásquez (2004) plantean unas funciones del proceso de divulgación científica:

- **Función informativa:** es fundamental dar a conocer los avances resultados de los procesos investigativos.
- **Función educativa:** fomentar apropiación social del conocimiento.
- **Función social:** promover el desarrollo y bienestar de la comunidad.
- **Función cultural:** fomentar una cultura científica
- **Función económica:** se da la relación entre ciencia, tecnología y la empresa.
- **Función político-ideológica:** propiciar políticas que permitan la democratización de la ciencia y la participación de la sociedad.

En relación con estas funciones la Web se convierte en un aliado para divulgar la ciencia porque permite además de informar, cumplir con la función educativa, social y cultural mediante la interacción del usuario con los contenidos, que al final logrará la apropiación social del conocimiento:

“El sistema web para la divulgación del conocimiento local es un sistema que proporciona acceso tanto a datos estructurados, como no estructurados para coordinar, colaborar, comunicar y acceder a información a la medida de los individuos y las organizaciones, para potenciar su trabajo, su acción y la inteligencia colectiva. Desarrolla la comunicación de la comunidad como un proceso participativo e interactivo posibilitado por nuevas narrativas (la multimedia, la hipermedia y el hipertexto) y por nuevas competencias tecnológicas, comunicativas y de hiperlectura” (López y Marulanda, 2010, p.10).

En este sentido, la interactividad, la hipertextualidad y la hipermedia son características fundamentales de la Web 2.0 que permite una participación continua de los usuarios con los contenidos:

Las nuevas tecnologías de la información ofrece novedosas opciones para el periodismo científico, pues significa la multiplicación de las posibilidades técnicas, el mejoramiento de la transmisión y recepción de mensajes, la ampliación de las fuentes de información y también la capacidad de intercambio de las fuentes y con otros receptores de los mensajes, haciendo posible, en este aspecto, una verdadera comunicación basada en las necesidades y expectativas de la gente (Ferrer, 2003, p. 204).

A diferencia de los medios tradicionales son más lineales y existe poca retroalimentación con el usuario. Aunque la radio y la televisión son los más utilizados en América Latina para divulgar la ciencia: “los medios tradicionales como la radio y la televisión, garantizan un acceso más generalizado de los mensajes sobre ciencia y tecnología a las mayorías” (Ferrer, 2003, p. 205).

En Colombia por ejemplo el 69 % de los procesos de divulgación científica que se hacen, se realizan en museos interactivos, seguido por medios de

comunicación masivos con el 19%³.

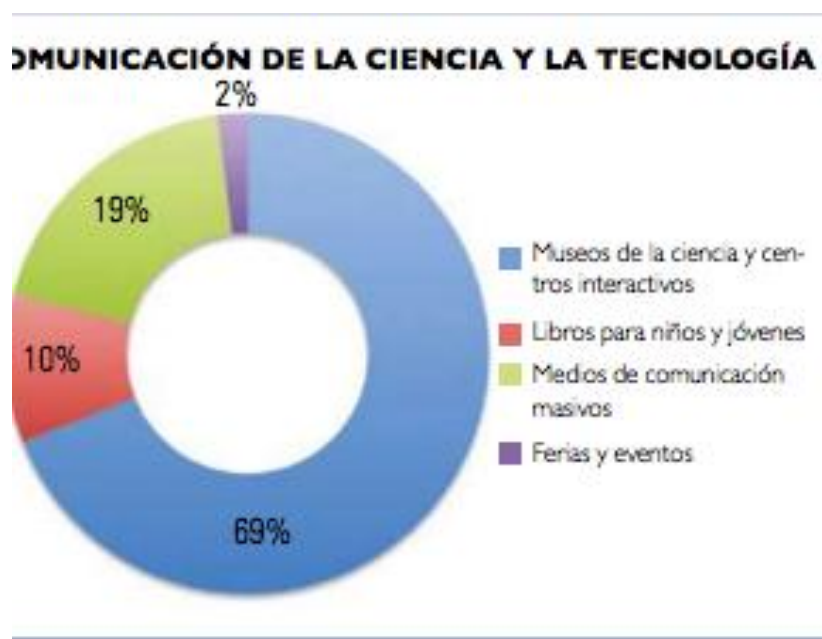


Imagen 1. Estadísticas de Colciencias de los medios utilizados en Colombia para la comunicación de la ciencia. Tomado de:
http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/ESTRATEGIA%20NACIONAL%20DE%20ASCTI_VFinal.pdf

3.2.1 Argentina

CONICET

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Argentina, creado por el Decreto Ley N° 1291 del **5 de febrero de 1958**, que busca responder a la percepción socialmente generalizada de la necesidad de estructurar un organismo académico que promoviera la investigación científica y tecnológica en el país.

Es así, como CONICET es actualmente en Argentina el principal organismo

³ Tomado el 20 de abril de 2014 de
http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/11146/231/1/ASCTI_EstrategiaNacional%20%20de%20apropiacion%20social%20de%20la%20ciencia%2013.pdf

dedicado a la promoción de la ciencia y la tecnología en cuatro grandes áreas:

- Ciencias agrarias, ingeniería y de materiales
- Ciencias biológicas y de la salud
- Ciencias exactas y naturales
- Ciencias sociales y humanidades

Objetivos de CONICET⁴:

- Fomentar y financiar la investigación científica y tecnológica y las actividades de apoyo que apunten al avance científico y tecnológico en el país, al desarrollo de la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida, considerando los lineamientos establecidos por el Gobierno Nacional.
- Fomentar el intercambio y la cooperación científico-tecnológica dentro del país y con el extranjero.
- Otorgar subsidios a proyectos de investigación.
- Otorgar pasantías y becas para la capacitación y perfeccionamiento de egresados universitarios o para la realización de investigaciones científicas en el país y en el extranjero.
- Organizar y financiar institutos, laboratorios y centros de investigación que funcionen en universidades y en instituciones oficiales o privadas, o bajo la dependencia directa del Conicet.
- Administrar las Carreras del Investigador Científico y del Personal de Apoyo a la Investigación y al Desarrollo.
- Instituir premios, créditos y otras acciones de apoyo a la investigación científica.
- Brindar asesoramiento a entidades públicas y privadas en el ámbito de su competencia.

⁴ _Objetivos del Conicet. Consultado el 18 de junio de 2014 en el sitio Web:
<http://web.conicet.gov.ar/web/conicet.acercade.descripcion/objetivos>

Con el fin de regular la actividad científica en Argentina, el gobierno creó la Ley 25.467 - Ciencia, Tecnología e Innovación. Esta normatividad fue promulgada por el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Argentina, con el fin de establecer una política científica y tecnológica nacional, velando por las actividades de investigación y desarrollo de este país:

El objeto de la presente ley es establecer un marco general que estructure, impulse y promueva las actividades de ciencia, tecnología e innovación, a fin de contribuir a incrementar el patrimonio cultural, educativo, social y económico de la Nación, propendiendo al bien común, al fortalecimiento de la identidad nacional, a la generación de trabajos y a la sustentabilidad del medio ambiente (Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2001).

Algunas prácticas de divulgación científica en la Web en Argentina son:

ACERCACIENCIA

Es un proyecto educativo y divulgativo de las Ciencias Naturales. Nació en 2012, gracias al trabajo colaborativo entre Argentina y España, por un grupo de profesionales formados en el campo de la investigación científica, la divulgación, la educación de las ciencias y el ámbito de la música.

Su objetivo es acercar el conocimiento generado por la comunidad científica a la sociedad, generando motivación e interés por los misterios de la Naturaleza. Igualmente, busca que tanto el público especializado como no especializado comprenda estas investigaciones.

El enfoque educativo del proyecto se propone orientar a los jóvenes en la construcción de saberes a partir de fuentes confiables y serias, motivándolos y mostrándoles que la ciencia es parte de su vida cotidiana.

Algunos de los motivos que impulsaron la creación de este proyecto fueron El analfabetismo científico y la escasa presencia de sitios Web en español que contengan materiales educativos y divulgativos de ciencias de calidad, rigurosos, y a su vez, gratuitos.

El proyecto consiste en un portal web, dirigido a toda Iberoamérica: www.acercaciencia.com, cuyos contenidos son de uso libre y en español, publicados bajo la licencia *Creative Commons* BY-NC-ND 3.0.

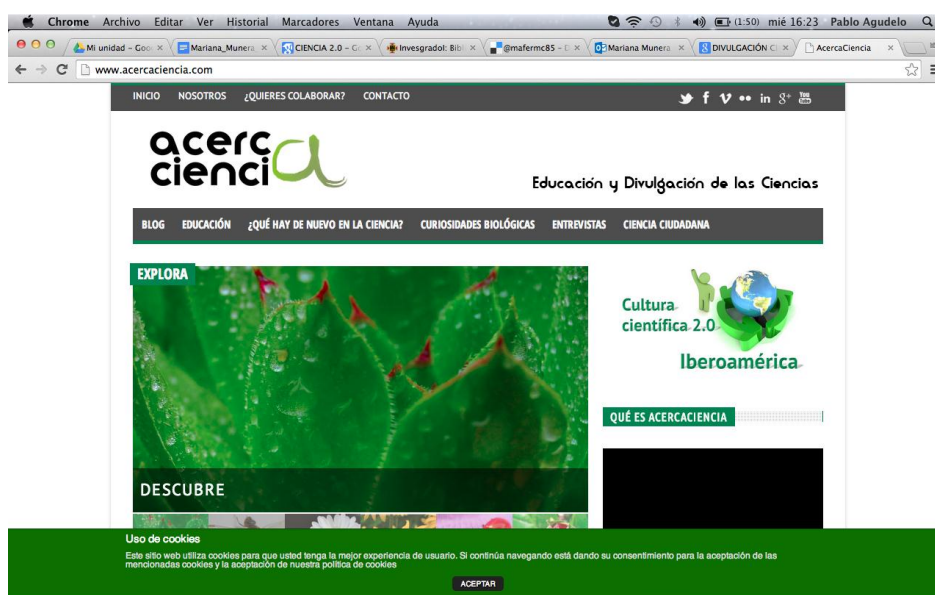


Imagen 2. Sitio Web: Acerca Ciencia. Imagen tomada el 16 de abril de 2014 de www.acercaciencia.com

ARGENTINA INVESTIGA

Es un espacio destinado a la divulgación científica y académica de los proyectos de investigación que se realizan en las universidades de Argentina. En este espacio participan todas las instituciones de educación superior y tiene consolidado un equipo de redacción conformado por corresponsales de todas las universidades Argentinas.

Objetivos:

1. Divulgar los avances tecnológicos, productivos y científicos que nacen al interior de las Universidades de Argentina.
2. Propiciar un espacio para que la sociedad argentina se apropie del conocimiento generado en las universidades.
3. Crear un espacio para la interacción entre los actores científicos y los públicos no especializados.
4. Crear un nexo entre los medios masivos de comunicación y la actividad científica.



Imagen 3. Sitio Web: Argentina investiga. Imagen tomada el 2 de diciembre de 2013 de <http://argentinainvestiga.edu.ar/>

EL OTRO MATE

Es un sitio en Internet encargado de difundir las innovaciones argentinas. A este sitio se puede acceder desde www.elotromate.com.

Se busca que todos los desarrollos argentinos sean de dominio público y la ciudadanía los utilice para dar soluciones a problemas locales, nacionales y globales.

En este sitio se busca divulgar no solo la ciencia aplicada o de un producto listo para ser comercializado, sino también a aquellos que realizan investigación básica, ya que, con su aporte, ellos son los que sientan las bases para desarrollos futuros.

Todos los inventos, desarrollos y descubrimientos concretados en Argentina y por argentinos, logrados en universidades, en laboratorios, en software, educación e innovaciones tecnológicas que faciliten el desempeño en la vida cotidiana, están presentes en esta publicación. Al igual, que toda la información para innovadores como becas, subsidios, fondos y premios, todo disponible en un solo lugar.

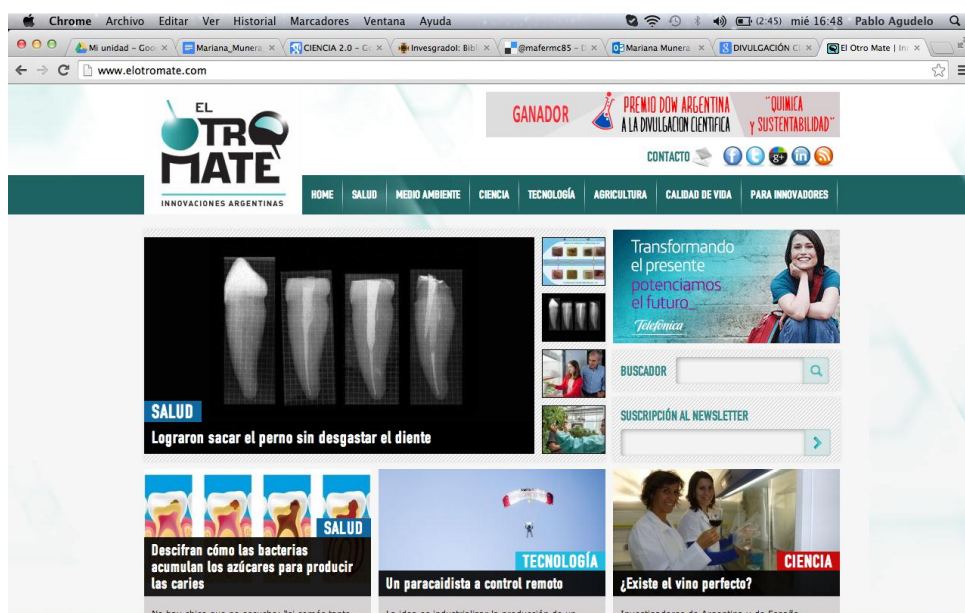


Imagen 4. Sitio Web: El otro mate. Imagen tomada el 16 de abril de 2014 de <http://www.elotromate.com/>

AGENCIA IBEROAMERICANA PARA LA DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Esta agencia de noticias de la Universidad de Salamanca, se dedica a la divulgación de la Ciencia y Tecnología en la región iberoamericana. La iniciativa tiene un sistema regional de información especializado en el tema, que busca acercar al público no especializado a los temas científicos y tecnológicos.

El objetivo de esta agencia es fortalecer las relaciones entre investigadores, educadores e instituciones y personas vinculadas a la cultura de habla hispana y portuguesa, fomentando la colaboración y la creación de sinergias mediante el intercambio de recursos y conocimientos. Facilita también la identificación de iniciativas innovadoras estratégicas que mejoran el desarrollo social y la competitividad empresarial en los países iberoamericanos. Asimismo, la iniciativa permite incrementar el acervo científico en español y portugués y mejora la visibilidad internacional de la ciencia, la tecnología, la educación y la cultura (DiCYT, 2003).

Cada país cuenta con su subportal de información ofreciendo noticias, gráficos, vídeos, imágenes sobre el tema elaborados por un grupo de expertos periodistas científicos. Entre estos países están Colombia, Argentina, Brasil, Chile y México.

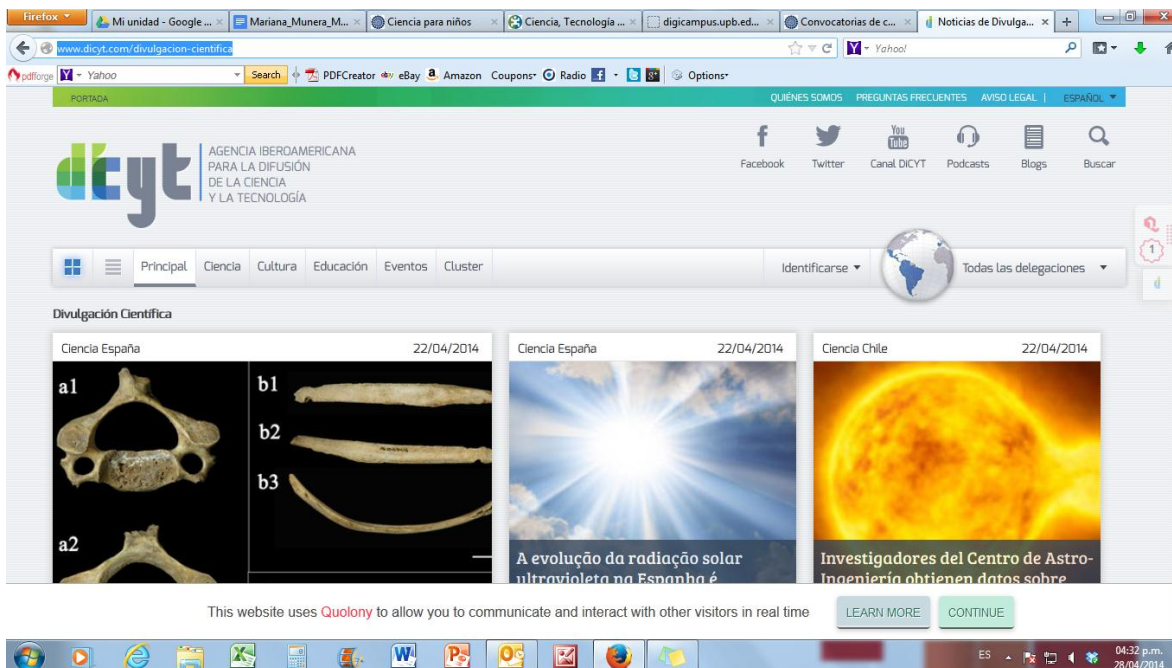


Imagen 5. Tomada del sitio Web Agencia Iberoamericana para la difusión de la ciencia y la tecnología - <http://www.dicyt.com/divulgacion-cientifica> el 14 de abril de 2014.

3.2.2. Brasil

EL MCTI - EL MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

El MCTI órgano estatal en Brasil encargado de velar por la política nacional para la investigación y la innovación tecnológica de la región. En 1985 fue establecido por el Decreto 91 146, el sistema nacional para la investigación.

Está compuesto por las agencias de financiamiento de Brasil: Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP) y el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) con sus unidades de investigación, el Centro de Gestión y Estudios Estratégicos (CGEE); la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN); La Agencia Espacial Brasileña (AEB); 19 unidades de investigación científica y la innovación tecnológica; y cuatro empresas de propiedad estatal: Industrias

Nucleares de Brasil (INB); Equipo pesado Nuclebrás (Nuclep); Alcantara Cyclone Space (ACS) y el Centro de Excelencia en Tecnología Electrónica Avanzada (CEITEC).

Las principales funciones del MCTI en Brasil son: “Planificar, coordinar, supervisar y controlar las actividades de ciencia y tecnología; desarrollo de la política de información y automatización; la política nacional de bioseguridad; la política espacial; política nuclear y el control de la exportación de bienes y servicios sensibles” (MCTI. 2010, p. 5).

Con el fin de velar por la actividad científica del país se creó la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Desde 2003, con la asunción de Luiz Inácio Lula da Silva, en este país se pone en marcha la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCT&I) con la cual se busca convertir el sector investigativo en un componente estratégico que contribuya al desarrollo económico y social de Brasil:

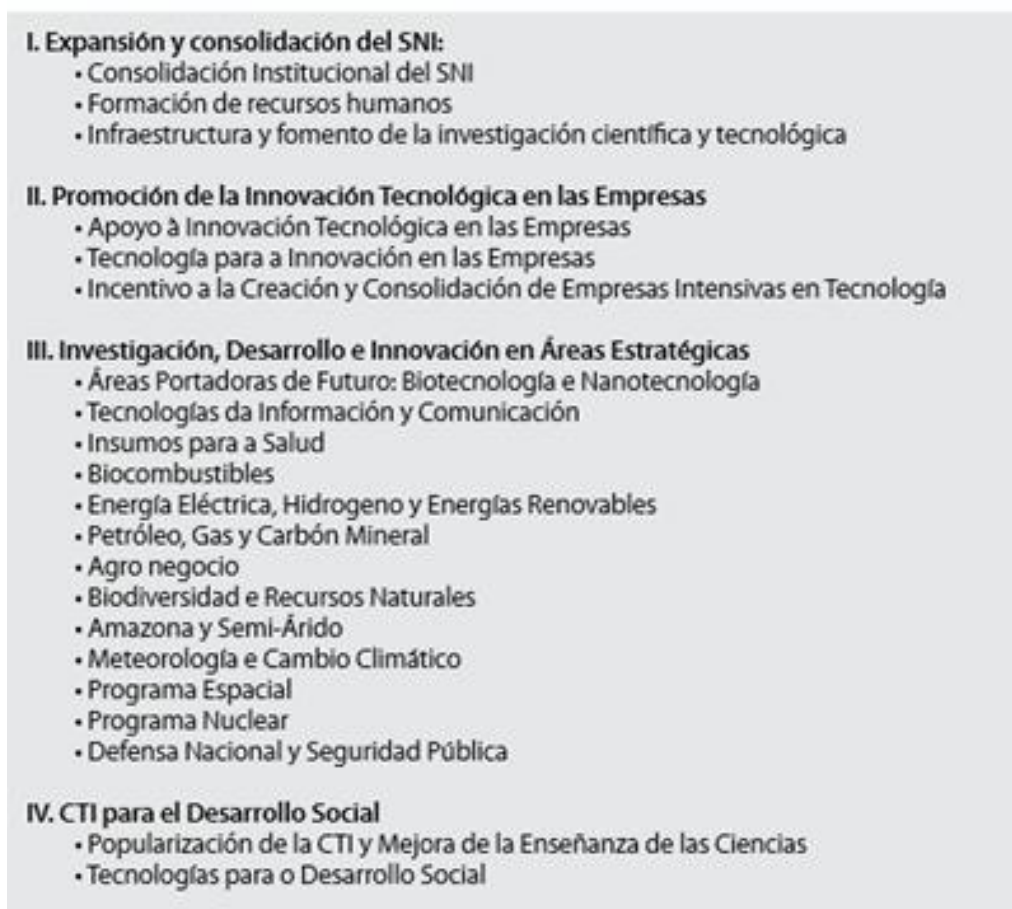
“Entre sus objetivos, se destaca la necesidad de consolidar, perfeccionar y modernizar el SNI, integrar a todas las regiones, desarrollar una base de apoyo de la sociedad en la política nacional de CTI” (Zurbriggen, C & González, M. 2010, p. 24).

La PNCT&I está conformada por cuatro ejes estratégicos:

- El Eje horizontal de Expansión, Consolidación e Integración del Sistema Nacional de CTI, está centrado en la cooperación y la convergencia de acciones entre estados y municipios para lograr una agenda de CTI nacional.
- Los ejes verticales: Eje Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior -PITCE-, eje Objetivos Estratégicos Nacionales, Eje CyT para la Inclusión y el desarrollo social. Estos ejes buscan capacitar y movilizar la

actividad científica y tecnológica nacional, con el fin de promover la innovación como lo indica la PITCE, el establecimiento de programas estratégicos que salvaguarden la soberanía del país y el estímulo de la inclusión y desarrollo social de áreas retrasadas (MCT, 2006).

De esta manera, esta política nacional busca por medio de los anteriores ejes la consolidación de un sistema nacional que le apunte al desarrollo de la CTI. Al igual que integra y se articula con los planes de desarrollo de la educación, la salud y el agro, motivando al sector privado a vincularse a estas actividades y desarrollar estructuras de investigación, desarrollo e innovación empresarial.



Cuadro 1: Prioridades estratégicas y líneas de acción de la PACTI en Brasil.

Tomado de: <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2011/07647.pdf>

Estas son las prácticas en divulgación científica más reconocidas en este país:

CIÊNCIA HOJE

Este proyecto **Ciência Hoje - Ciencia hoy-**, nació en 1982 como una revista de divulgación científica y tecnológica, con el fin que los mismos investigadores le contarán al público general de qué trataban sus investigaciones. En un principio, la idea surgió de unos físicos y biólogos, por ende los temas eran de estas ramas. Posteriormente, se vio la necesidad de incluir las ciencias humanas y crear un grupo interdisciplinario y un equipo de periodistas que les ayudaran a transmitir de la mejor manera los contenidos.

Este proyecto se ha convertido en uno de los exponentes más importantes de la divulgación de la ciencia en Brasil. Por ende, durante las últimas tres décadas, ha crecido y pasado de la idea original de una revista de divulgación científica, a tener más publicaciones, proyectos e iniciativas en materia de educación y popularización de la ciencia.



Imagen 6. Sitio online de **Ciência hoje**. Imagen tomada de <http://cienciahoje.uol.com.br/> el 13 de abril de 2014.

CANAL CIÊNCIA

El **CanalCiência** es un servicio de divulgación de la ciencia, lanzado en el 2002 por el Instituto Brasileño Información de Ciencia y Tecnología (IBICT). Es considerado uno de los pioneros en los portales de Internet nacionales para reducir la brecha entre la ciencia, la tecnología y la sociedad brasileña. Por ende, su objetivo es permitir el acceso a toda la ciudadanía a la información científica y pública, por medio de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Este canal busca generar constantemente contenidos en un lenguaje sencillo, claro y para un público no especializado, creando una cultura en pro a la divulgación científica, para esto tiene una cantidad de productos y servicios que cumplan con una función formativa y de difusión.

Desde sus inicios es una herramienta de popularización de la ciencia, que contribuye a la inclusión tecnológica, informativa y social del país.



Imagen 7. Portal de divulgación científica y tecnológica en Brasil. Imagen tomada de <http://www.canalciencia.ibict.br/> el 14 de abril de 2014

3.2.3. Chile

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA - CONICYT

Fue creada en 1967 como organismo asesor de la Presidencia en materias de desarrollo científico.

Se orienta hoy por dos grandes objetivos estratégicos: el fomento de la formación de capital humano y el fortalecimiento de la base científica y tecnológica del país. Tiene como objetivo final contribuir al progreso económico, social y cultural de la región chilena.

El fomento a la formación de capital humano impulsa una política nacional para la formación de investigadores y profesionales de excelencia, igualmente, la promoción de una cultura científica en la sociedad de Chile, especialmente en la educación escolar.

El objetivo de fortalecimiento y desarrollo de la base científica y tecnológica busca la promoción de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en todas las regiones del país, tanto a nivel individual como asociativo.

Entre las prácticas de divulgación científica en la Web se destacada:

EXPLORA

Programa Nacional de Educación No Formal en Ciencia y Tecnología, vinculado a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT de Chile. Esta estrategia busca fomentar una cultura científica en la sociedad chilena.

Con el sitio Web de este programa buscan desarrollar en la sociedad y en especial en niños y jóvenes la capacidad para apropiarse del conocimiento y fomentar una

cultura científica.



Imagen 8. Sitio Web del Programa Explora de Chile. Imagen tomada el 2 de diciembre de www.explora.cl

AGENCIA CYTS

Es una agencia de noticias de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad de la Matanza de Chile, que busca ser un canal oficial de información relacionada con los desarrollos científicos de la institución. Es un portal interdisciplinario con imágenes, vídeos y entrevistas con expertos y reconocidos investigadores del país.



Imagen 9. Agencia CyTS. Tomada en <http://www.ctys.com.ar/index.php?seccion=1> el 14 de abril de 2014.

CIENCIA PARA CHILE

Es una iniciativa ciudadana que nació en el 2010, y busca ser un puente entre lo académico, científico y político, mediante la generación de políticas públicas que fomenten el desarrollo científico y tecnología de la región.

En esta plataforma se recopilan los diferentes productos de divulgación que tiene el programa: videos, memorias de los eventos, cartillas y redes sociales.



Imagen 10. Portal Ciencia para Chile imagen tomada en <http://www.mascienciaparachile.cl/> el 14 de abril de 2014.

3.2.4. México

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA -CONACYT –

Fue creado en 1970, como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal de México con el fin de elaborar y velar por las políticas de ciencia y tecnología del país.

Los objetivos de este ente son:

- Consolidar un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que responda a las demandas prioritarias del país, que dé solución a problemas y necesidades específicos, y que contribuya a elevar el nivel de vida y el bienestar de la población.
- Garantizar una política de Estado en la materia de Ciencia y Tecnología.
- Incrementar la capacidad científica y tecnológica del país.

- Elevar la calidad, la competitividad y la innovación de las empresas.

En este sentido, Conacyt busca posicionar al 2025 a México como un referente en materia de ciencia y tecnología en la región, e invertir más del 2% del PIB en estas actividades.

Por ende desde el 2003, con la aprobación del Congreso el país cuenta con un marco legal moderno y actualizado para impulsar la ciencia y la tecnología a través de un conjunto de leyes y actividades.

Entre esta normatividad está la ley de Ciencia y Tecnología del Estado de México, que tiene como finalidad fomentar, incentivar y apoyar las actividades de ciencia, tecnología e innovación.

En el segundo capítulo de esta ley se mencionan unos principios que el Estado determina para el desarrollo de la investigación científica, dentro éstos está el componente de divulgación y fomento de la cultura científica y tecnológica, y unas políticas estatales que tiene como finalidad impulsar y fortalecer la generación, aplicación, difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología en el Estado.

Entre las prácticas en la Web de divulgación científica en este país están:

CIENCIA UNAM

Es un sitio de divulgación científica de la Universidad Nacional Autónoma de México que busca difundir información veraz, clara y oportuna de los resultados de los desarrollos científicos de esta institución. Hace parte de la Dirección General de Divulgación Científica, creada en 1997 como un ente de la Coordinación de Investigación, bajo la misión de promover, divulgar y fomentar la cultura científica y tecnológica.

Este portal es un panorama de la producción científica de esta universidad y una plataforma donde convergen los diferentes productos de divulgación y cursos de formación para la generación de capacidades y habilidades en la materia.



Imagen 11. Ciencia UNAM. Tomada el 14 de abril de 2014. www.ciencia.unam.mx/

MUY INTERESANTE

Revista de divulgación científica con un rico material fotográfico y visual. La publicación aunque es española tiene una versión mexicana y otra para fomentar en niños y jóvenes una cultura científica.



Imagen 12. Sitio Web de la revista muy interesante mexicana, versión para niños y jóvenes. Imagen tomada el 2 de diciembre de: <http://www.muyinteresante.com.mx>



Imagen 13. Sitio Web de la revista muy interesante mexicana, versión para niños y jóvenes. Imagen tomada el 2 de diciembre de: <http://www.muyinteresante.com.mx/junior/>

CIENCIA Y DESARROLLO

Es una revista de divulgación científica en línea de Conacyt. Su objetivo es promover y acercar al público no especializado al conocimiento científico de las diferentes regiones de México.



Imagen 14. Revista Ciencia y desarrollo, tomada de la revista de divulgación científica online: <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/269/default.html> el 15 de abril de 2014.

3.2.5. Colombia

COLCIENCIAS

Es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia que tiene como objetivo promover las políticas públicas para fomentar la ciencia, la tecnología y la información en el país.

Entre las funciones de este organismo está diseñar planes y programas nacionales para el desarrollo de la ciencia e investigación. Además fomentar una cultura investigativa, que contribuya al desarrollo integral del país.

Colciencias cuenta con una Estrategia Nacional de Apropiación Social del Conocimiento, que busca la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento

Esta estrategia se da a través del desarrollo de cuatro líneas de acción: Apoyo a la formación para la CTI, Consolidación para las capacidades de la CTI, Transformación productiva mediante la incorporación de conocimiento y dimensiones regional e internacional de CTI.

La Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación busca generar mecanismos e instrumentos que hagan de la apropiación social del conocimiento el fundamento para la innovación y la investigación, con alto impacto en el desarrollo social y económico del país (COLCIENCIAS, 2011).

Algunas prácticas de divulgación científica en el país:

MALOKA CENTRO INTERACTIVO

Es un parque interactivo dedicado a la ciencia y a la tecnología, que tiene como fin construir una sociedad basada en el conocimiento y la innovación. Fue creado en 1996.

Está construido por tres escenarios: **Maloka** Centro Interactivo, un espacio físico

ubicado en Bogotá. **Maloka** sin fronteras, un proyecto que tiene como propósito expandir a nivel nacional estimular y democratizar el conocimiento científico. Y **Maloka** virtual, un sitio Web dedicado a la actualidad del país en ciencia, tecnología e innovación. El público objetivo son niños y jóvenes.



Imagen 15. Web de Maloka Centro Interactivo tomada de: <http://www.maloka.org/> el 15 de abril de 2014.

AGENCIA

Agencia de noticias científicas de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Antioquia. Este espacio se encuentra al servicio de los medios de comunicación, y busca facilitar la labor de divulgación de los resultados de investigación en los medios locales y nacionales.



Imagen 16. Agenciencia: Sitio Web de Agencia de noticias científicas de la universidad de Antioquia. Imagen tomada el 4 de diciembre de:

<http://www.agencienciaudea.com/#>

PARQUE EXPLORA MEDELLÍN

Es un centro interactivo para la apropiación y la divulgación de la ciencia y la tecnología, integrado por el Acuario, el Planetario y Explora. Mediante experiencias interactivas busca fomentar una cultura científica que contribuya al bienestar de la ciudad.

Cuenta con espacios de experimentación y salas de exhibición que lo convierten en uno de los más grandes proyectos de difusión y promoción científica y tecnológica de Medellín.

En el sitio Web de este parque converge tanto información institucional como contenidos que buscan generar capacidades científicas. Se encuentran microprogramas radiales, experimentos y actividades formativas de Explora.

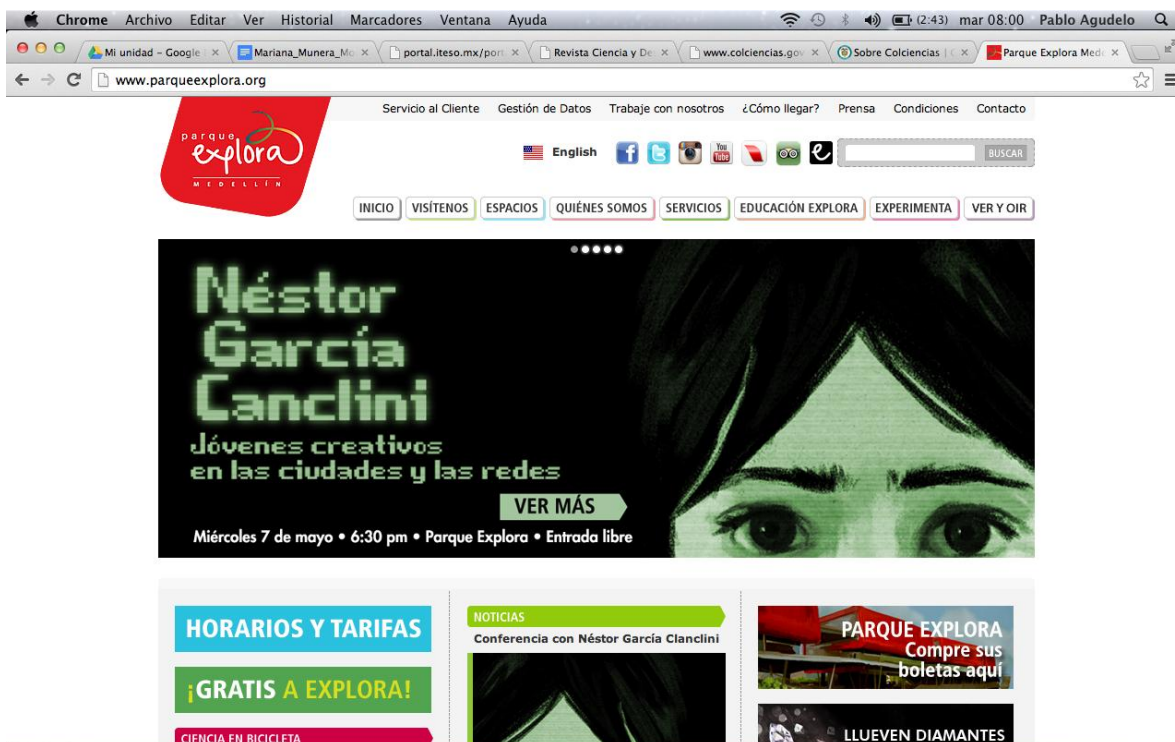


Imagen 17. Web del Parque Explora de Medellín tomado de <http://www.parqueexplora.org/>, el 15 de abril de 2014.

CIENCIA A TU ALCANCE

Es una estrategia online de divulgación científica de la Universidad del Norte de Barranquilla, que tiene como propósito acercar a la sociedad a través de un lenguaje ameno y ágil, a los resultados de la investigación y las actividades de los grupos de investigación de esta institución.

De este modo, ***Ciencia a tu alcance*** pretende promocionar las capacidades científicas y tecnológicas de los grupos de investigación y estimular en la sociedad el interés, conocimiento y discusión de temas de ciencia, tecnología e innovación.

En este sitio Web se alojan dos productos digitales que buscan socializar a la comunidad académica y al público externo el conocimiento científico que se genera en la institución, estos medios son: podcast y microvideos.



Imagen 18. Ciencia a tu alcance Tomado de <http://www.uninorte.edu.co/web/dip/blog> el 15 de abril de 2014.

AGENCIA UNIVERSITARIA DE PERIODISMO CIENTÍFICO - AUPEC

Fue creada en 1993 por las escuelas de Arte y Comunicación Social de la Universidad del Valle.

Es una organización al servicio de la divulgación de la ciencia y la apropiación social del conocimiento que busca a través de tres líneas de acción promover y fomentar el periodismo científico y la actividad científica en la sociedad.

Estas líneas son:

- **Capacitación:** ofrece cursos, seminarios y talleres sobre periodismo tanto al interior como al exterior de la institución.
- **Producción:** elaboración y envío de contenidos periodísticos sobre los proyectos de investigación a los medios de comunicación.

- **Investigación:** se realizan investigaciones y análisis entorno a la divulgación científica, sus lenguajes, modelos, plataformas, etc.



Imagen 19. Agencia Universitaria de Periodismo Científico tomada de <http://aupec.univalle.edu.co/>, el 15 de abril de 2014.

PROGRAMA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA UNIVERSITAS CIENTÍFICA

Universitas Científica es un programa de divulgación científica, enmarcado en el proceso de transferencia del conocimiento de la UPB, que busca promover la interpretación, popularización y divulgación del conocimiento científico desde los grupos de investigación, hacia la comunidad académica y el público en general.

De igual manera, Universitas Científica fomenta la participación de la comunidad misma y la toma de conciencia sobre la importancia de divulgar los resultados de investigación entre todos los actores involucrados (Investigadores, facilitadores, comunidad académica, empresarios y sociedad en general).

Los productos del programa Universitas Científica, facilitan la transferencia del desarrollo científico, tecnológico e investigativo de la Universidad, el cual está pensado para responder a las necesidades reales de las regiones donde hoy hace presencia la Institución. Para ello, tiene una serie de productos y acciones en materia de formación y transferencia.

En materia editorial el programa cuenta con dos revistas:

La Revista Universitas Científica, es una publicación que propicia un punto de encuentro entre las actividades de investigación y transferencia, el periodismo científico y la participación de todos los actores involucrados, para motivar la apropiación social del conocimiento por parte de los lectores. Facilita la comprensión, divulgación y apropiación social de la innovación, la ciencia y el desarrollo tecnológico que se genera en la UPB.



Imagen 20. Sitio institucional de revistas tomado de <http://revistas.upb.edu.co/index.php/universitas> el 15 de abril de 2014.

Ingenio, es una publicación que difunde de manera divertida los resultados de las investigaciones de la Institución y fomentar el gusto por la ciencia entre los niños y jóvenes que están entre los 7 y los 12 años de edad.



Imagen 21. Ingenio tomado del sitio institucional de revistas
<http://revistas.upb.edu.co/index.php/universitas> el 15 de abril de 2014.

Otros productos:

Ingenio radio

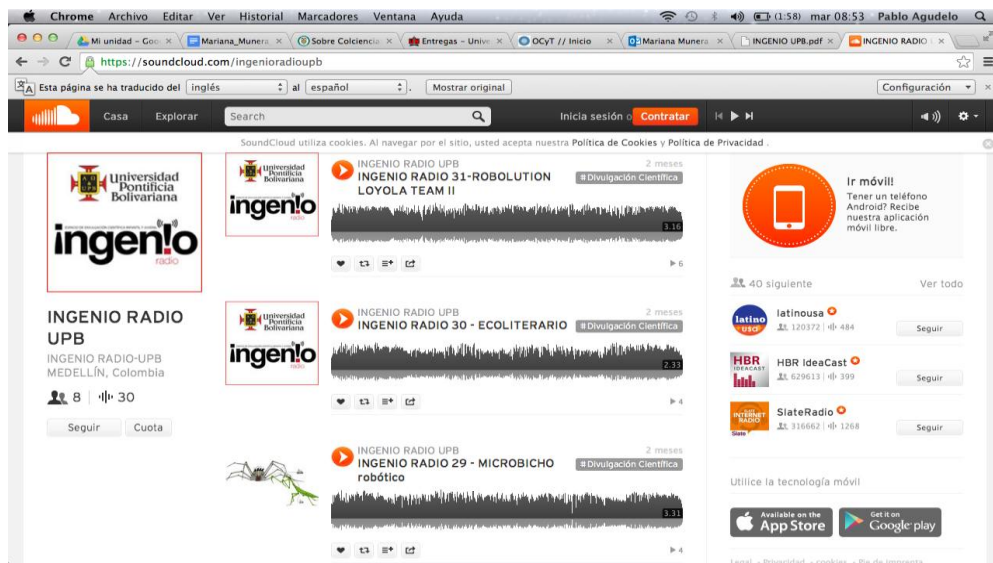


Imagen 22. Imagen de Ingenio radio tomado de <https://soundcloud.com/ingenioradioupb> el 15 de abril de 2014.

Universitas TV

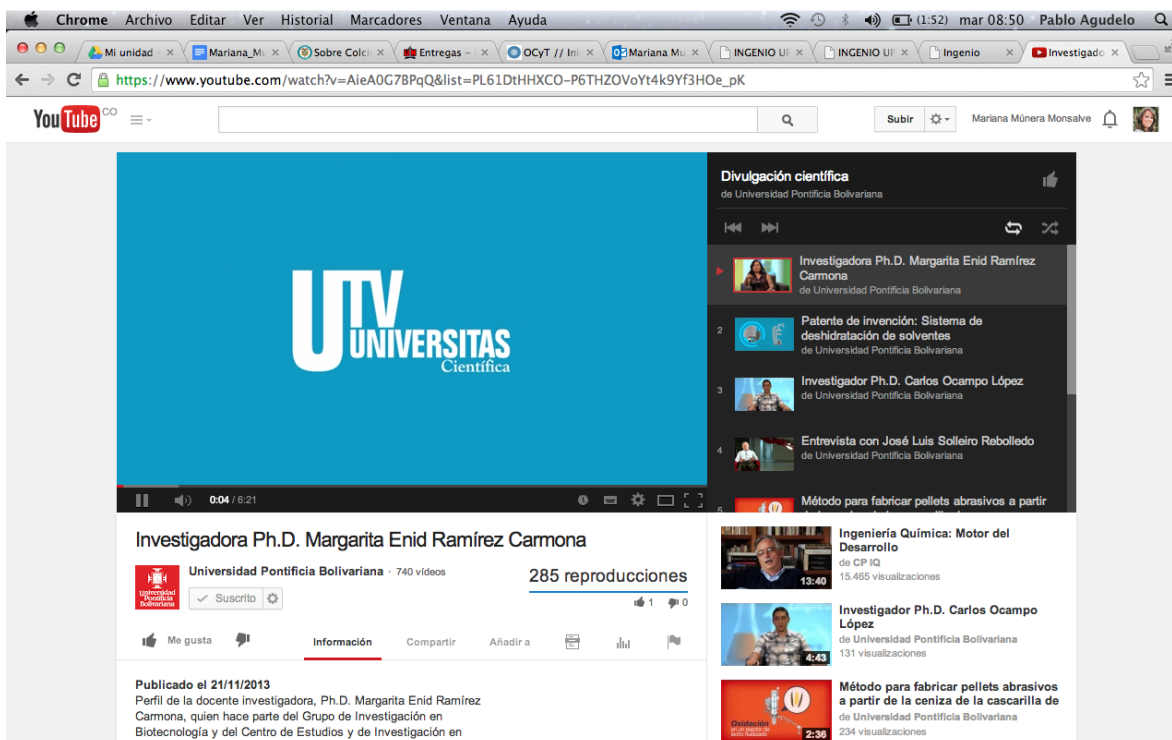


Imagen 23. Tomado del sitio institucional de YouTube Comunicaciones UPB el 15 de abril de 2014 en: http://www.youtube.com/watch?v=AieA0G7BPqQ&list=PL61DtHHXCO-P6THZOV0Yt4k9Yf3HOe_pK&index=2

3.3. Marco Conceptual

3.3.1. Apropiación social del conocimiento

“La apropiación social del conocimiento busca generar opinión pública y conciencia social crítica, que al final logrará que el ser humano interiorice el conocimiento científico y tecnológico haciendo uso de éste para su beneficio” (Domínguez, y Echeverry, 2013).

La apropiación social del conocimiento científico va más allá de la función informativa, puesto que, tiene como función primordial involucrar la ciencia y la tecnología en la cotidianidad de la sociedad:

La apropiación social implica procesos más complejos que incluyen, por un lado, la difusión del conocimiento científico entre el público y, por otra, las estrategias que conducen a que éste pueda aprovechar plenamente los beneficios de la ciencia y la tecnología (Hoyos, 2002).

Por su parte para Chaparro (2001) el conocimiento es factor de crecimiento y desarrollo en la sociedad actual, para lograr esto, más allá de generar una capacidad, el conocimiento se debe interiorizar por parte de los individuos, organizaciones o empresas e instituciones sociales. Es decir, que el conocimiento permee la sociedad. Es aquí donde surge la importancia del proceso de apropiación social y apropiación privada del conocimiento, como las dos principales formas por medio de las cuales el conocimiento se convierte en innovación (p. 26).

Chaparro(2001) agrega que las formas de apropiación social del conocimiento están cambiando muy rápidamente, como consecuencia de los cambios que se están produciendo en la ciencia misma como forma de conocimiento, o en la

ciencia como institución social (p. 23).

Para Nohora Elizabeth Hoyos, directora del centro interactivo Maloka, la apropiación social “implica procesos más complejos que incluyen, por un lado, la difusión del conocimiento científico entre el público y, por otra, las estrategias que conducen a que éste pueda aprovechar plenamente los beneficios de la ciencia y la tecnología” (2002, p. 53).

La apropiación social del conocimiento se orienta, por una parte, a la comprensión de los procesos vitales del ser humano y los fenómenos físicos de la naturaleza, a la vez que a la promoción de los conocimientos tradicionales, representaciones e imaginarios de las culturas humanas, que constituyen el conocimiento científico–tecnológico y el socio–cultural. Por otra, también pretende contribuir a la formación integral de profesionales y científicos que, más allá de sus conocimientos disciplinares, comprendan el significado y el compromiso social de las representaciones de su quehacer. Así, el gran salto a la denominada ‘sociedad del conocimiento’ implica, en principio, de parte de las universidades y los gobiernos, la implementación de mecanismos de participación y socialización de la ciencia y la tecnología, esencialmente (Marín, 2012).

Para Jaillier (2013) la apropiación social del conocimiento se mueve en tres dimensiones: subjetiva, cognitiva e identitaria. La primera involucra los sujetos, el conocimiento y el entorno. La segunda, como los sujetos perciben el entorno y el conocimiento. Y la tercera, es la capacidad de los sujetos para interiorizar el conocimiento y apropiarse de él: “La apropiación social implica necesariamente un proceso de esta dimensión donde se espera verse reflejado en, o de empezar a usar ese conocimiento como si fuera propio” (2013, p. 101).

Padilla y Patiño (2011) plantean un modelo conceptual de la Apropiación Social, compuesto por dos campos de acción: alfabetismo científico y cultura científica:



Imagen 24. Modelo conceptual sobre apropiación social del conocimiento, cultura científica y alfabetismo científico. Imagen tomada el 3 de diciembre de 2013 de <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/263/articulos/acercamiento-ASCTI.html>

“La apropiación social del conocimiento es entendida como un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que genera conocimiento” (Colciencias, 2010, p. 22).

De ahí que para Colciencias (2010) el proceso de Apropiación Social del Conocimiento tiene estas características:

- Es organizado e intencionado.
- Está constituido por una red socio-técnica en la que participan grupos sociales expertos en ciencia y tecnología, y los distintos sectores que intervienen en la constitución de estos procesos generan mediaciones.
- Posibilita el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento.
- Implica –inclusive en las relaciones más asimétricas–, traducción y ensamblaje dentro de los marcos de referencia de los grupos participantes. Apropiación no es enajenación (p. 23).

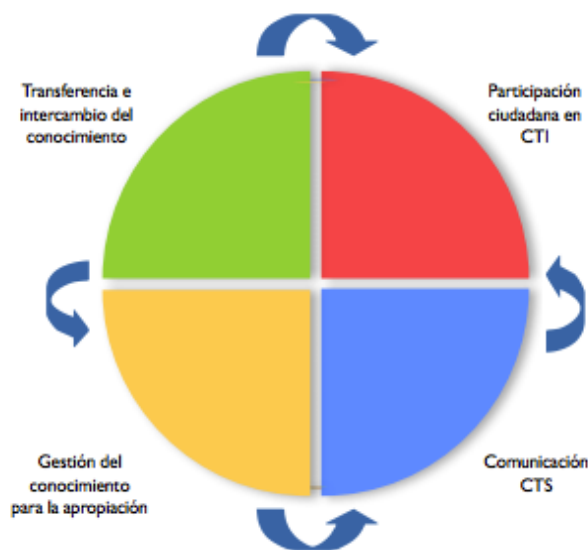


Imagen 25. Líneas de acción de Colciencias para la promoción de la apropiación social del conocimiento. Imagen tomada el 3 de diciembre de 2013 de http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/ESTRATEGIA%20NACIONAL%20ODE%20ASCTI_VFinal.pdf

3.3.2. Divulgación científica

El concepto de Divulgación científica comprende todo tipo de actividades de ampliación y actualización del conocimiento, con una sola condición: que sean tareas extraescolares, que se encuentren fuera de la enseñanza académica y reglada. La divulgación nace en el momento en que la comunicación de un hecho científico deja de estar reservada exclusivamente a los propios miembros de la comunidad investigadora o a las minorías que dominan el poder, la cultura o la economía (Calvo, 2006).

Para Trelles y Rodríguez, (2005) la divulgación científica pretende llevar el conocimiento científico a un lenguaje más universal que llega a los sectores no especializados.

“La divulgación científica es un medio para integrar conocimientos, acercar disciplinas, vincular la ética al quehacer científico y sobre todo acortar la distancia entre el público y los expertos” (Revista mexicana Ciencias, 2000).

Alboukrek (1991) atribuye estos objetivos a la divulgación científica:

- Es capaz de crear una atmósfera de estímulo a la curiosidad por la ciencia y su método.
- Ayuda a despertar la imaginación.
- Cultiva el espíritu de investigación.
- Desarrolla la capacidad de observación, la claridad de pensamiento y la creatividad.
- Contribuye a descubrir vocaciones científicas.
- Propicia una relación más humana con el científico.
- Erradica mitos, o puede contribuir a su erradicación.
- Abre caminos hacia la participación del desarrollo cultural universal.

“La divulgación de la ciencia es una labor multidisciplinaria, cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a diversos públicos voluntarios recreando ese conocimiento con fidelidad y contextualizándolo para hacerlo accesible” (Sánchez, 2002).

Para Blanco (2004) este concepto puede ser entendido como la interpretación y la recontextualización del conocimiento científico para llevárselo a los diferentes públicos de la sociedad.

Calvo (2006) cita a Girard para mencionar unas políticas públicas que también son consideradas como objetivos de la divulgación científica:

- Ampliar el acceso a la cultura: democratizar, descentralizar y estimular la vida cultural de la población.
- Mejorar la calidad de los medios de comunicación de masas y desarrollar los medios comunitarios e individuales.
- Promover una creación pluralista, fomentando una mejor utilización de los talentos y elevar el nivel de vida de la sociedad.
- Modernizar las instituciones clásicas de la difusión cultural.
- Fortalecer el potencial de producción cultural nacional.
- Velar por el prestigio exterior del país y proteger su independencia cultural.

Quizá la definición que reúne la de todos los autores es la propuesta por Pasquali (1990): “la divulgación es el envío de mensajes elaborados mediante la transcodificación de lenguajes crípticos a lenguajes omnicomprensibles, a la totalidad del universo perceptor disponible”.

Respecto al tema el mexicano Estrada (2002) hace una diferencia entre difusión y divulgación. Dice que la primera se utiliza para propagar el conocimiento científico entre los públicos especializados, mientras que la segunda se emplea para comunicar la ciencia a la sociedad en general, al público no especializado.

Calvo (1977) plantea como misiones de la divulgación científica:

- Hacer partícipes a todos los hombres de los avances de la ciencia
- Suscitar vocaciones científicas entre los estudiantes
- Crear un clima favorable a las inversiones en la investigación y preparar la opinión pública en aquellos países en que estas inversiones se votan en un parlamento (p. 90).

Al respecto, sobre la difusión de la ciencia Calvo dice: “La difusión científica es la misión del investigador de transmitir al público los conocimientos sobre su disciplina. El público incluye a profesionales de otras áreas” (Calvo, 2006).

3.3.3. Periodismo científico

El periodismo científico se propone contar al público a través de los medios de comunicación de masas, la actualidad científica y tecnológica: informaciones y noticias, descripción de laboratorios y centros de investigación, acercamiento a la personalidad de investigador, y en definitiva, creación de clima de interés hacía la ciencia y de una conciencia pública sobre el valor y la rentabilidad de la investigación científica y técnica para lograr un desarrollo integrado y armonioso del individuo en la

civilización tecnológica y en la nueva sociedad del conocimiento y de la información (Calvo, 2011, pág. 79).

De esta manera, la tarea del periodismo científico es ofrecerle a la sociedad un conocimiento comprensible y de fácil acceso para todo tipo de persona, generando una relación enseñanza – aprendizaje entre el investigador y la comunidad.

El periodismo científico, en su tarea de entregar el conocimiento a la sociedad, es una fuente de enseñanza y aprendizaje que busca hacer comprensible, para un público amplio, las investigaciones científicas y tecnológicas, cuya importancia radica en que se constituye en una verdadera herramienta de alfabetización científica por su fácil acceso a grandes grupos sociales con diferentes niveles educativos (Calvo, 2006).

Es así como el periodismo científico se convierte en una especialidad del periodismo que tiene como tarea informar y divulgar la ciencia:

“El periodismo científico manifestó su madurez como especialidad informativa y como instrumento de desarrollo y de educación... Hoy, esta especialidad no sólo es una dimensión ineludible de la sociedad tecnológica, sino también un factor de cambio y una parte de la “industria del conocimiento”, que produce, distribuye y transfiere información científica y tecnológica. Bajo su influjo se modifican, y a veces se trastornan, conceptos económicos, culturales y sociales” (Calvo, 2006).

Calvo (1987) en su libro el Periodismo Científico habla sobre las misiones a las cuales debe responder esta especialidad del periodismo:

- Creación de una conciencia nacional y continental del apoyo y estímulo a la investigación científica y tecnológica.

- Preocupación preferente por el sistema educativo que provee de recursos humanos calificados para la investigación.
- Divulgación de nuevos conocimientos y técnicas para hacer posible el disfrute justo de esos logros por toda la población.
- Actitud crítica para vigilar la adecuada orientación de la inversión destinada a la investigación.
- Establecimiento de una infraestructura de comunicación destinada a servir a todos los públicos, sea cual fuere su edad o condición cultural.
- Facilitación de la comunicación entre investigadores.
- Consideración de los nuevos conocimientos y tecnologías, es decir de la innovaciones, como bienes culturales a cuya posesión y disfrute pueden aspirar de manera legítima a todos los habitantes (p. 29).

En definitiva la misión del periodismo científico es transmitir a todo el público no especializado el conocimiento científico, mediante un lenguaje claro y sencillo, es decir que estos profesionales interpretan esta información para presentarla de la mejor manera a toda la sociedad.

“El periodismo científico establece un puente de unión entre los productores del conocimiento científico y el público en general, en una labor informativa y educativa, con el propósito de ayudar a los individuos a mejorar su relación con el entorno que los rodea. Permite llevar claridad en áreas del conocimiento poco entendibles por el público mayoritario y abrir caminos de comprensión donde la falta de conocimiento tiñen de temor lo cotidiano” (Avogadro, 2002).

“El periodismo científico consiste en informar y divulgar sobre ciencia y tecnología a través de los medios de comunicación de masas. Este concepto está relacionado con otros, como Divulgación científica y Comunicación científica pública” (Calvo, 2006).

El concepto de Divulgación científica es más amplio que el de Periodismo Científico, ya que comprende todo tipo de actividades de ampliación y actualización del conocimiento, con una sola condición: que sean tareas extraescolares, que se encuentren fuera de la enseñanza académica y reglada. La divulgación nace en el momento en que la comunicación de un hecho científico deja de estar reservada exclusivamente a los propios miembros de la comunidad investigadora o a las minorías que dominan el poder, la cultura o la economía (Calvo, M. 2006).

En este sentido la divulgación científica es la manera como se integra el conocimiento, y se acorta la distancia entre el público y el experto, mientras que el periodismo científico es la fuente para entregar ese conocimiento.

“El periodismo científico es, entonces, la misión del periodista de divulgar a través de los medios de comunicación de masas y en lenguaje accesible, informaciones científicas y tecnológicas. Lo que le distingue de la divulgación no es el tema, sino el vehículo utilizado” (Calvo, 2006).

3.3.4. Innovación social: un asunto de responsabilidad social

Cuando se habla de innovación ya no sólo se hace referencia a lo industrial, a los procesos tecnológicos de una organización, ahora se habla de innovación desde un componente relacionado con el recurso humano de la sociedad:

El concepto amplio de innovación se refiere tanto a innovaciones empresariales (tecnológicas, organizacionales y en comercialización) como a innovaciones sociales, todas representando diversas formas de generación y uso del conocimiento, actores participantes y contextos de referencia... La innovación crea valor a partir del conocimiento y se generan externalidades positivas de carácter económico y social (DNP, COLCIENCIAS & ANSPE. 2013. p. 4).

Según el Manual de Oslo (2005) la innovación ya no solo hace parte del ámbito tecnológico:

La innovación puede estar presente en cualquier sector de la economía, incluyendo los servicios públicos tales como la salud y la educación. Las directrices de este Manual, sin embargo, se han diseñado esencialmente para tratar solamente las innovaciones en el sector empresarial. Esto incluye la actividad manufacturera, el sector primario y los servicios. La innovación es también importante para el sector público. Sin embargo, se sabe menos sobre los procesos de innovación no orientados al mercado. Hay mucho trabajo por hacer en el examen de la innovación y en el desarrollo de un marco para la recogida de datos de la innovación en el sector público (p. 25).

De esta manera, la innovación social involucra la sociedad, el estado y el sector privado en programas y proyectos sociales que buscan cambiar las condiciones de vida.

El factor social de la innovación incluye tanto a los actores participantes como a los vínculos que se establecen entre ellos. En sentido estricto, toda innovación tiene un carácter social, debido a que se genera en un proceso social. La innovación empresarial cuando está centrada en el ámbito social puede ser influenciada y enriquecida en mayor grado en su comprensión de las dinámicas de las mismas comunidades (DNP, COLCIENCIAS & ANSPE. 2013. p. 4).

La innovación social es el proceso a través del cual se crea valor para la sociedad mediante prácticas, modelos de gestión, productos o servicios novedosos que satisfacen una necesidad, aprovecha una oportunidad y resuelve un problema de forma más eficiente y eficaz que las soluciones existentes, produciendo un cambio favorable en el sistema en el cual opera. La Innovación Social se caracteriza por tener potencial de escalabilidad, replicabilidad, ser sostenible, promover mayores

niveles de empoderamiento de la comunidad y generar alianzas entre diferentes actores de la sociedad (DNP, COLCIENCIAS y ANSPE, 2013).

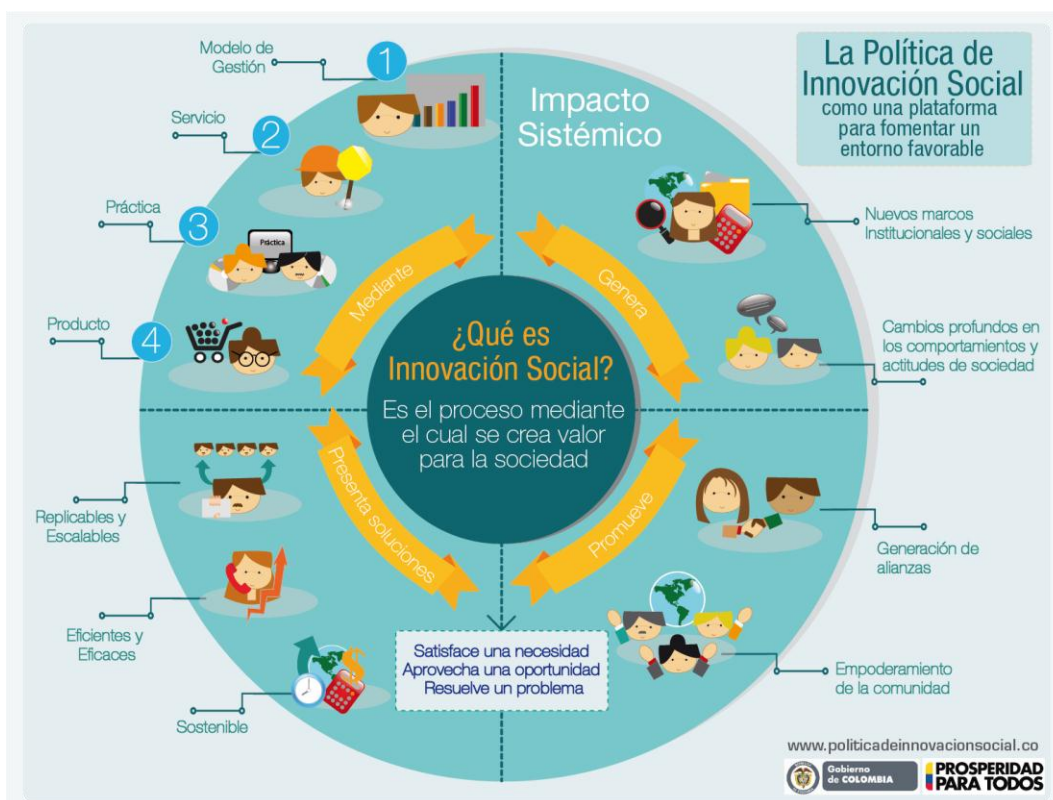


Imagen 26. Política de Innovación Social. Tomado de: <http://www.politicadeinnovacionsocial.co/37> el día 27 de marzo de 2014.

En este panorama el conocimiento se convierte en el factor clave de la innovación, es el elemento esencial que le permite al recurso humano generar competitividad y valor agregado:

El conocimiento se ha convertido en el principal factor productivo. En consecuencia, la postergación de políticas sociales que expandan la posibilidad de ampliar el capital humano ya no es sólo una falta a la ética, sino un error económico, que priva a la sociedad de recursos calificados y flexibles para adaptarse a la veloz incorporación de progreso técnico en los procesos productivos (Franco, R. 1996. p. 18).

La Innovación Social busca generar crecimiento económico y valor social al mismo tiempo como solución a los problemas de la sociedad:

La innovación es la mejor herramienta que tenemos de mantener la calidad del bienestar y reducir sus costos. Un sistema de bienestar innovador y eficiente debe hacer más para contribuir a la salud económica de la sociedad en su conjunto” (Leadbeater, 1997, p.13).

El Plan Nacional Prosperidad para Todos, 2010-2014, establece que la innovación es una pieza central no solo en las actividades productivas, sino también en los procesos sociales de colaboración público-privada, en la gestión del desarrollo sostenible, el progreso social, el buen gobierno y la consolidación de la paz:

“La promoción de sectores basados en innovación incluye la perspectiva social en la cual se resalta la contribución que pueden tener algunas innovaciones a la solución de problemas específicos de diferentes individuos, familias y comunidades” (DNP, 2011).

Propiciar la inclusión social, realizar aportes al desarrollo regional y/o local satisfaciendo una necesidad o problema social o económico, y fortalecer la conciencia ciudadana y la democracia son objetivos de esta política (2013).

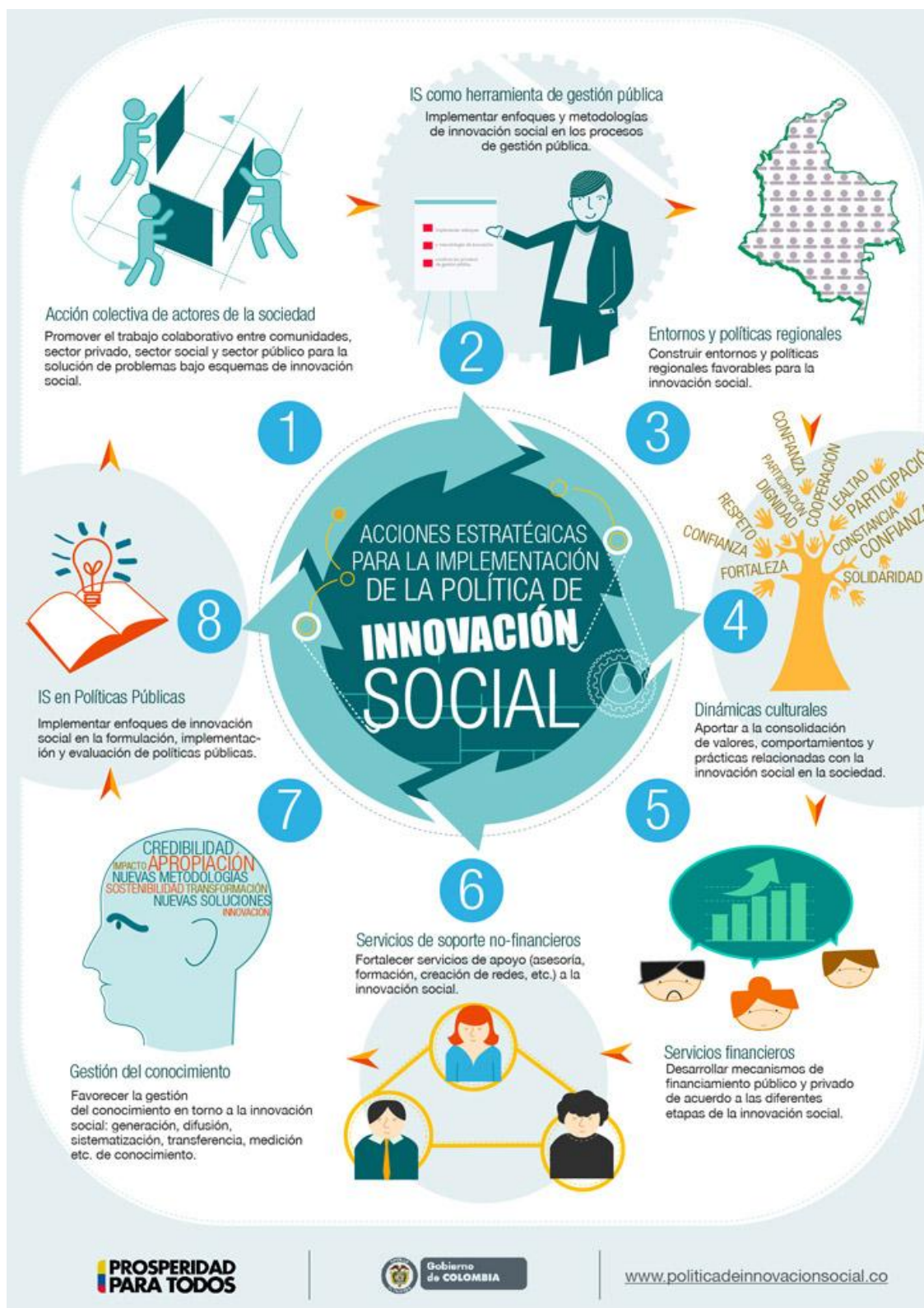


Imagen 27 Política de Innovación Tomada de: <http://www.politicadeinnovacionsocial.co/37> - Marzo, 27 de 2014.

3.3.5. Web 2.0

Este término es una dinámica de la comunicación que le permite al usuario la participación e interacción con los contenidos digitales:

La Web 2.0 es participativa por naturaleza. En ella, los usuarios no suelen adoptar una actitud pasiva, sino todo lo contrario. No sólo leen, también discuten, comentan, valoran, opinan, proponen, anuncian, enlazan, escriben, publican, intercambian, escogen, corrigen, comparten... Es decir, participan activamente (Nafria, 2007, p. 9).

Tim O'Reilly, promotor de la Web 2.0, plantea siete postulados que fundamentan la razón de ser de la Web 2.0:

- La World Wide Web como plataforma de trabajo.
- El fortalecimiento de la inteligencia colectiva.
- La gestión de las bases de datos como competencia básica.
- El fin del ciclo de las actualizaciones de versiones del software.
- Los modelos de programación ligera junto a la búsqueda de la simplicidad.
- El software no limitado a un solo dispositivo.
- Las experiencias enriquecedoras de los usuarios.

Van Der Henst define la Web 2.0 como "La transición que se ha dado de aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones que funcionan a través de la Web enfocadas al usuario final. Se trata de aplicaciones que generen colaboración y de servicios que reemplacen las aplicaciones de escritorio"(2008, p. 21).

Juan Carlos Camus (2005) plantea unas características básicas de los medios digitales:

- Interacción, se refiere a la relación que se da entre el usuario y el espacio digital.

- Actualización, facilidad para renovar constantemente los contenidos
- Múltiples dispositivos de acceso, el usuario puede ver por diferentes medios los contenidos, no se limita a uno sólo, sino que tiene a su disposición el computador, el teléfono móvil, los portátiles, las tabletas, entre otros.
- Personalización, posibilidad de agregar contenidos generados por los mismos usuarios.
- Facilidad de los usuarios para distribuir los contenidos
- Múltiples formatos, integrar fotos, videos, audios y textos en varios soportes.
- Hipertextualidad, permite profundizar en varios niveles del contenido.

Tim O'Reilly (2005) plantea unas diferencias entre la Web 1.0 y la Web 2.0:

Web 1.0		Web 2.0
Doble click	-->	Google AdSense
Ofoto	-->	Flickr
Akamai	-->	BitTorrent
mp3.com	-->	Napster
Britannica Online	-->	Wikipedia
personal websites	-->	Blogging
evite	-->	upcoming.org and EVDB
domain name speculation	-->	search engine optimization
<u>page views</u>	-->	cost per click
<u>screen scraping</u>	-->	web services
publishing	-->	Participation
content management systems	-->	Wikis
directories (taxonomy)	-->	tagging ('folksonomy')
stickiness	-->	Syndication

Cuadro 2: Diferencias entre la Web 1.0. y la Web 2.0. Tomada el 3 de diciembre de 2013 de http://elchinorarodemadera.com/wp-content/uploads/2013/03/Web2punto0_by_Tim_OReilly.pdf

Sin su participación activa, buena parte de los servicios existentes en Internet no tendrían sentido. La Web 2.0 sitúa al usuario en la primera línea de la nueva generación de la red de Redes.

“En el entorno Web 2.0 los usuarios actúan de la manera que deseen: en forma tradicional y pasiva, navegando a través de los contenidos: o en forma activa, creando y aportando sus contenidos” (Cobo, C., & Pardo, H. 2007, p. 29).

3.3.6. Creación colectiva y participación colaborativa: hacía una cultura en red

Este concepto ha sido asociado a otros términos como intercreatividad, inteligencia colectiva, multitudes inteligentes y arquitectura de la participación.

La creación colectiva es el contenido más revolucionario de la cultura digital, aquello que mejor facilita su distinción de la cultura tradicional es la posibilidad de construir una cultura realmente colectiva. Es decir, una nueva forma de entender la cultura en la que el artista deja de ser el genio creador romántico para convertirse en un productor que fabrica herramientas que luego el público puede utilizar para desarrollar sus propias creaciones artísticas. El artista deja de ser el creador para convertirse en un médium. El público deja de ser un mero observador para establecerse como creador (Casacuberta, 2003. p. 35).

La construcción colectiva de conocimiento se ha afianzado en organizaciones y sociedades que han evolucionado en sus formas de aprender y de utilizar sus saberes en la producción de bienes y servicios y para el bienestar de la sociedad; que también fortalecen la creciente habilidad de considerar las perspectivas de otros individuos y despiertan así capacidades creativas y de innovación.

Una de las grandezas que se atribuyen a Internet es que cualquier usuario, individual o colectivo, puede convertirse en emisor, creando y publicando su

propio sitio web. Con las herramientas de publicación 2.0 es extremadamente fácil colocar contenidos en la Red. Pero la Web 2.0 no sólo ofrece herramientas para trabajar en entornos contributivos sino que, además, otorga a la comunidad la posibilidad de ejercer su “inteligencia colectiva” (entendida como la capacidad del grupo para resolver problemas que cada individuo del colectivo, de forma personal, no sería capaz de resolver ni, incluso, de entender) (Ribes, 2007).

La creación colectiva implica también la reconversión del artista como programador, pues ya no es la obra completa lo que interesa, sino la herramienta que el público puede usar para convertirse el mismo en creador (Casacuberta, 2003. P. 35).

Casacuberta (2003) dice que para que la creación colectiva tenga sentido y sea realmente democrática, cualquier persona debería ser capaz de participar fácilmente, el desarrollo de programas con “inteligencia artificial capaces de facilitar el diálogo hombre – máquina sin necesidad de aprender ningún complejo protocolo informático se convierte en una de las piezas vitales para que la creación colectiva tenga verdadero sentido (P. 35).

Lévy (2004), en su libro *Inteligencia colectiva*. Por una antropología del Ciberespacio, habla sobre el conocimiento y su construcción colectiva bajo la tesis: “Nadie lo sabe todo, todo el mundo sabe algo, todo el conocimiento está en la humanidad. No existe ningún reservorio de conocimiento trascendente y el conocimiento no es otro que lo que sabe la gente” (Lévy, 2004. p. 24).

“La inteligencia colectiva valoriza la técnica, no por ciega fascinación, sino porque ella abre el campo de acción. Las competencias y dispositivos técnicos son preciosos por dos razones, primeramente como productos, cristalización y memoria de la actividad humana y después como instrumentos potenciales de aumento de las capacidades de conocer, de

sentir, de actuar y de comunicar, como interfaz entre lo posible y lo factible” (Lévy, 2004, p. 138)

Lévy (2004) destaca como imprescindible para la construcción de una inteligencia colectiva los principios éticos de valoración de las competencias de otros individuos, a través de dinámicas en las que las diferencias enriquecen y la integración facilita el intercambio de conocimientos.

Himanen (2002) explica la creación colectiva, como un término asociada a la inteligencia colectiva: “se concibe como un modelo abierto centrado en el libre intercambio de conocimientos. Este sistema de colaboración permite que los demás prueben, utilicen y mejoren los desarrollos tecnológicos elaborados colectivamente por el resto de la comunidad”.

Berners-Lee asocia el concepto de creación colectiva a intercreatividad: “es el proceso de hacer cosas o resolver problemas juntos” (2000, p. 156). El autor hace referencia a la Web como el medio de fácil interacción entre personas. Y plantea dos usos de la Web:

En primer lugar, la comunicación entre las personas a través de conocimientos compartidos debería ser posible en grupos de todos los tamaños, que interactuasen electrónicamente con tanta facilidad como lo hacen en persona. En segundo lugar, esta colaboración se extienda a los ordenadores, es decir, es lo que designa como Web Semántica, la web que facilita el uso de la máquina por parte del ser humano de forma inspiradora e intuitiva, fomentando así la conexión entre la inteligencia del hombre con los avances de la técnica informática (...) una vez que se llegue a cumplir su doble sueño, la Web será un lugar en el que el deseo del ser humano y el razonamiento de una máquina coexistan en una mezcla ideal y potente...(Berners-Lee, 2000).

4. METODOLOGÍA

Esta investigación le apuesta a una metodología cualitativa. Smith (1987) define este tipo de investigación como “un proceso empírico (no una mera especulación, interpretación o especulación del investigador). Estudia cualidades o entidades cualitativas y pretende entenderlas en un contexto particular. Se centra en significados, descripciones, y definiciones situándolas en un contexto” (p. 8)

Para este caso en particular se aproxima al análisis de cinco experiencias exitosas de divulgación científica en, Argentina, Brasil, Chile, México y Colombia. Los estudios cualitativos “prefieren recoger su información a través de la información reposada o la entrevista a profundidad más bien que a través de los experimentos o de las encuestas estructuras y masivas. Su método de captar la información, no es estructurado sino flexible y desestructurado” (Ruiz, J. 2012. P. 23).

Igualmente, será cualitativa tipo descriptiva, porque a partir de la observación, y el análisis se identificará en cada uno de los sitios seleccionados unas características y usos, como explica Tamayo (2005): “este tipo de investigación comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos” (p. 46).

Etapas en que se realizó la investigación:

Búsqueda del material bibliográfico: En este primer momento de la investigación se rastreó toda la información que hay sobre el tema con el fin de construir el marco referencial del trabajo. Se realizó una revisión documental en libros, revistas, páginas Web y bases de datos. También se hizo una recopilación de las experiencias en la Web sobre divulgación científica en América Latina.

Trabajo de campo: En esta etapa se realizó una entrevista online con los expertos de cinco sitios Web de los países seleccionados (Argentina, Brasil, Chile, México y Colombia) para conocer más a fondo cada una de las características y usos de estos medios. Además, se utilizó la técnica de entrevista semiestructurada

y se diseñó una plantilla para la observación de la información de estos sitios.

Análisis de contenido: Después de la recolección de esta información se realizó un análisis de contenido para conocer cuáles son las similitudes y diferencias que tienen los sitios Web y las redes sociales sobre divulgación científica en México, Brasil, Argentina, Chile y Colombia.

Sistematización de la información: finalmente se organizó y sistematizó la información que arrojó el análisis de los sitios Web y la entrevista online con los expertos de estas páginas. En esta etapa se construyeron los resultados y conclusiones de la investigación.

4.1. Categorías de análisis

Las categorías de análisis se establecieron de acuerdo a las preguntas de investigación, éstas son:

Categoría 1: La Web como plataforma de divulgación científica

Técnica de investigación: entrevista semiestructurada.

Con este eje de análisis se busca dar respuesta a dos de las preguntas planteadas inicialmente: ¿De qué manera las experiencias de México, Chile, Argentina, Brasil y Colombia han optado por la Web como una estrategia para divulgar la ciencia y acercar la sociedad al conocimiento científico? Y ¿De qué manera los medios digitales facilitan la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico?

Es así, como se busca con esta categoría presentar un estado del arte actual de cómo la Web es utilizada en América Latina como plataforma de divulgación científica y cómo los medios digitales facilitan la apropiación social del conocimiento.

Categoría 2: Interactividad

Técnica de investigación: análisis del discurso

Responde a la pregunta de investigación que se estableció sobre los niveles de interactividad de los sitios Web seleccionados de Argentina, Brasil, Chile, México y Colombia.

De esta manera, no sólo se busca identificar la interactividad en los portales seleccionados, sino presentar las diferentes posibilidades de interacción de los usuarios con los contenidos que la Web ofrece.

Igualmente, en esta categoría se presentarán las principales características de estos sitios, es decir si desarrolla hipermedia, transmedia y multimedia.

Categoría 3: Participación colectiva y creación colaborativa

Técnica de investigación: entrevista semiestructurada y análisis del discurso

Con esta categoría de análisis se da respuesta a la pregunta de investigación sobre la posibilidad de crear y participar colectivamente en los portales de divulgación científica en la Web.

Categoría 4: Usos

Técnica de investigación: análisis del discurso y entrevista semiestructurada

Está basada en la pregunta ¿Cómo se está usando la Web en las experiencias seleccionadas para divulgar la ciencia?

Presentará los principales usos de estos sitios y si responden a una función educativa, informativa o corporativa.

4.2. Técnicas de investigación

4.2.1. Entrevista

Se aplicó una entrevista de tipo semiestructurada, con preguntas abiertas, para identificar el cómo y por qué se ha optado por la Web como un espacio para divulgar la ciencia; y otras cerradas, para reconocer los principales usos, niveles de interactividad y posibilidades para la creación participación colectiva en estos portales Web.

Esta técnica fue seleccionada porque a través de la información recolectada se cumple con el objetivo de este trabajo: analizar cinco experiencias exitosas de divulgación científica en: Argentina, Brasil, Chile, México y Colombia, según sus estrategias de apropiación social del conocimiento y la manera cómo se ha adoptado la Web como una forma de acercar la actividad científica a la sociedad.

Las preguntas de esta entrevista están relacionadas con las categorías de análisis: usos, creación colectiva y colaborativa, interactividad y la Web como plataforma para divulgar el conocimiento científico.

FORMATO DE LA ENTREVISTA

Fecha:

PREGUNTAS GENERALES

Nombre:

Profesión u oficio:

País en que reside en el momento:

¿Dónde trabaja?

Tiene algún tipo de red de divulgación científica: Si: ____ No: ____ ¿Cuál?

Página Web ____ Wiki ____ Red Social ____ Blog ____ Otra ____ ¿Cuál?

Nombre de la red, página o blog:

LA WEB COMO PLATAFORMA PARA LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

¿Cómo fue la concepción de este sitio Web?

¿Migraron contenidos de un medio tradicional a este sitio Web? SI_ NO_ ¿Cómo?

¿Este medio responde a una estrategia comunicacional de divulgación científica? ¿En qué consiste esta estrategia?

¿Qué otros medios están asociados a esta estrategia?

¿Cómo se puede integrar una estrategia de comunicación digital a un plan de divulgación científica?

¿Qué diferencias existe entre hacer divulgación científica en medios de comunicación tradicional y en la Web?

¿Tiene alguna diferencia hacer periodismo científico en la Web o en medios tradicionales?

¿Qué otras plataformas digitales utilizan para divulgar el conocimiento científico?

SOBRE LOS USOS DE SU SITIO WEB DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

¿Cuál es la principal actividad que se realiza en este sitio Web?

- a. Publicación de noticias _____ b. Generar nuevos contenidos _____
- c. Cursos formativos _____ d. Creación de redes de trabajo
- e. YouTube _____ Otra, ¿cuál?

Señala con cuál o cuáles de las siguientes redes sociales cuenta este sitio Web

- a. Facebook _____ b. Pinterest _____ c. Google + _____
- d. Twitter: _____ e. YouTube _____ f. Flickr _____
- g. Otra, ¿cuál?

CREACIÓN COLECTIVA Y COLABORATIVA

¿Cómo interactúan las personas con los contenidos alojados en este sitio?

¿Qué estrategias se utilizan para que el usuario cree colectivamente contenidos?

¿Cuál de las siguientes herramientas existen para que las personas interactúen con otros usuarios?

Foros _____ Redes sociales _____ Chats _____

Otros _____ ¿Cuál? _____

¿Cuál de las siguientes herramientas existen para que las personas creen contenidos colectivamente?

Wikis _____ Blogs _____ otros _____ ¿cuál? _____

SOBRE LA ACCESIBILIDAD DE SU SITIO WEB DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

¿Desde qué dispositivos pueden acceder las personas al sitio Web?

Computador de escritorio _____ Portátil _____

Tablet _____ Smartphone _____

4.2.1.1. Portales Web de divulgación científica seleccionados

Los criterios para seleccionar los sitios Web a analizar se basaron en el reconocimiento, el enfoque (educativo o informativo), el uso y el objetivo de cada uno de los portales. Los seleccionados por país fueron:

AcercaCiencia de Argentina:



Imagen 29. Página de inicio de **Acercaciencia**. Imagen tomada el 14 de junio de 2014.

Esta plataforma de educación y divulgación científica iberoamericana, es fruto del trabajo colaborativo entre Argentina y España. Cuenta con un equipo interdisciplinario conformado por profesionales del campo de la investigación, la educación de las ciencias, la comunicación social, la divulgación científica, las artes y la música.

Cecilia Di Prinzio, con formación en Ciencias y Divulgación, experiencia en investigación y docencia, es la coordinadora del sitio para Argentina. Emma O'Brien, con interés por la investigación aplicada a mejorar la vida de las personas, y comprometida con la educación y divulgación de las Ciencias, es la encargada del portal para España.

El objetivo principal de **Acercaciencia** es acercar la sociedad iberoamericana al conocimiento científico, en especial los temas relacionados con el medio ambiente y naturaleza.

Esta meta responde a uno de los objetivos de la divulgación científica según Calvo (2006, p.2): “ayudar a las sociedades a comprender los riesgos de la ciencia para prevenir el futuro, incluida la propia supervivencia de la especie humana, y los beneficios potenciales: acabar con el hambre, la pobreza y la enfermedad”.

De esta manera este portal tiene un enfoque educativo que propone orientar a los usuarios en la construcción de saberes a partir de fuentes confiables y serias, que motiven y presenten que la ciencia es parte de la vida cotidiana.

En las diferentes secciones se puede observar que los contenidos están bajo un enfoque educativo, aunque también algunos cumplen una función informativa, en la sección **¿Qué hay de nuevo en la ciencia?** Dedicada a publicar información actual sobre eventos, cursos, actividades y proyectos recientes dedicados al medio ambiente.



Imagen 30. Sección: *¿Qué hay de nuevo en la ciencia?* Imagen tomada el 20 de mayo de 2014 de www.acercaciencia.com

Ciencia hoje de *Brasil*:



Imagen 31. Página de inicio de Ciencia hoje. Imagen tomada el 14 de junio de 2014 de [www. cienciahoje.uol.com.br/](http://www.cienciahoje.uol.com.br/)

Este sitio fue seleccionado por la tradición y reconocimiento que tiene en la sociedad brasileña.

El punto de origen de este proyecto fue en 1982 con la revista *Ciencia Hoy*, como una de las principales revistas de ciencia de Brasil. Durante varios años se fue fortaleciendo, en la calidad de sus contenidos, convirtiéndose en uno de los principales proyectos de divulgación científica del país.

Con el auge del Internet, la publicación lanzó en 1996 su primera página Web llamada **Ciencia Hoje** Online. Este portal ha tenido varias versiones en búsqueda de un trabajo más colaborativo. En 2009 se renovó según la evolución de la Web 2.0.

Actualmente, **Ciencia Hoje** Online proporciona a los usuarios parte de los contenidos de las publicaciones del Instituto Ciencia Hoje, programación de

eventos y noticias diarias sobre la dinámica de la ciencia en el país, la región y el mundo entero.

El sitio Web tiene las secciones de noticias, columnas, reseñas, galerías, podcasts, blog y servicios de RSS, que le dan a los usuarios la posibilidad de estar actualizados en tiempo real. }

La carga de la enfermedad en Brasil
En este artículo especial para el CH Online, el oficial médico de salud, dice el estudio Guimarães Reinaldo que señala las principales causas de muerte y discapacidad en el país. Los resultados indican diferencias significativas entre hombres y mujeres y reflejan las desigualdades regionales.

Salud Epidemiología Medicina Salud Pública

Oferta Controversial
Demostración esperada del exoesqueleto creado por el grupo brasileño Miguel Nicolelis recibe poca atención en la apertura de la Copa del Mundo, pero puede ser la ciencia nacional hito. La falta de transparencia, la alta inversión y la simplificación de la propuesta, sin embargo, generar críticas.

Tecnología Robótica Neurociencia Fútbol

Un hallazgo sin precedentes
Anunció el descubrimiento de varios fósiles de pterosaurios, con huevos en tres dimensiones en los depósitos del Cretácico en China. Nueva información sobre estos reptiles alados son presentados por Alexander Kellner en su columna de junio.

Paleontología

Campeones de la Conservación
Los investigadores proponen que por cada gol marcado en la Copa del Mundo en Brasil, miles de

De varios colores
CH lector se pregunta: ¿Por qué los peces de agua salada son más coloridos que el agua dulce? El biólogo Paul A. Buckup, Universidad Federal de Rio de Janeiro, responde.

Fútbol: esperanza de cambiar sus vidas
La movilidad social característico de las estrellas también se logra por los jugadores de menor fama, que pueden cambiar su posición en la sociedad a través del deporte.

Retos de la biología sintética
Nueva área de estudio tiene por objeto 'reprogramar' seres vivos para realizar tareas complejas de una manera controlada y precisa. Los investigadores en el país han estado trabajando para diseñar los organismos específicos de la aplicación, tales como bacterias y plantas.

Medios de comunicación y el debate público
Dos puntos en la sección sobre Cultura, los investigadores se han preguntado si los medios de comunicación contribuyen a la democratización del conocimiento y discutir cuál es el papel de la regulación de los medios en este proceso.

Fuego amigo
Los estudios demuestran que la práctica indiana de la quema de grandes

sobrecultura
Suplemento cultural da revista Ciência Hoje

CIENCIAHOY
RSS

0800 7278999

programa CH de apoio à educação

Ser notificado cuando de actualizaciones se publican en cualquiera de las siguientes secciones:

- Todo el contenido del CH Online
- Noticias
- Columnas
- Blogs
- Podcasts
- CH Revista
- Hola, Maestro
- CH Niños

Nunca utilizado RSS? Es muy fácil: leer nuestra guía para averiguar cómo.

Imagen 32. Sección noticias. Imagen tomada el 14 de junio de 2014. Tomada de www.cienciahoje.uol.com.br/

Este portal en búsqueda de más opciones para divulgar el conocimiento científico comenzó a incursionar en las redes sociales y las plataformas digitales en 2008, con la apertura de su canal en YouTube, como un espacio para alojar los videos sobre diferentes áreas del conocimiento al servicio de los investigadores y sociedad en general. Posteriormente, en 2009 se abrió la cuenta en Twitter, con el fin de lograr una mayor interacción con sus públicos.

Programa Explora Chile:

Portal Web del Programa Nacional de Divulgación y Valoración de la Ciencia y la Tecnología de CONICYT: **Explora**. Tiene como objetivo fomentar una cultura científica y tecnológica en la comunidad, preferente en niñas, niños y jóvenes en edad escolar, mediante acciones de educación no formal. Para esto, se vale de las nuevas tecnologías para acercar a su público objetivo al conocimiento científico.

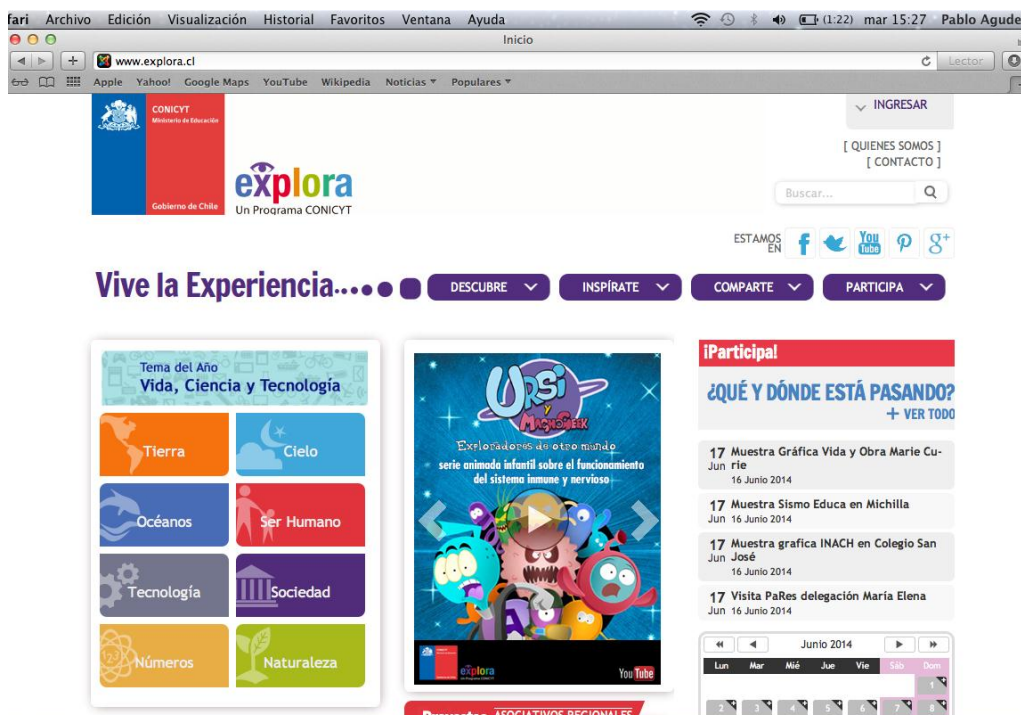


Imagen 33. Página de inicio de **Explora**. Tomado el 17 de junio de www.explora.cl

El Programa Explora, creado por CONICYT Chile en agosto de 1995, trabaja en tres líneas de acción:

- Divulgación, acciones dedicadas a comunicar y destacar la ciencia y la tecnología y el impacto de ésta en el desarrollo de la humanidad y en el curso de nuestra vida cotidiana.
- Valoración, busca el acceso a los beneficios de la ciencia y la tecnología.
- Formación de capacidades regionales.

En este sitio se puede acceder a todas las publicaciones EXPLORA en formato digital y el desarrollo del Tema del Año en un sitio especialmente dedicado a él. Algunas de las secciones: Quiénes somos, qué hacemos, agenda, noticias **Explora**, Reporteros **Explora**, ciencia entretenida, Mini sitios, contacto, pregunta al científico, Entre ciencia, luz, cámara y acción.



Imagen 34. Sección: Reporteros de **Explora**. Imagen tomada el 17 de junio de 2014. Tomada de www.explora.cl

Esta experiencia fue seleccionada por su tradición y reconocimiento en la sociedad chilena. Debido a su presencia en todos los estados de la región, impacta a diferentes colegios con sus estrategias. Además, tiene un carácter muy formativo, propio de la divulgación de las ciencias.

Ciencia UNAM de México:



Imagen 35. Página de inicio **Ciencia UNAM**. Imagen Tomada el 16 de junio de 2014.

Tomada de www.ciencia.unam.mx

Es un portal de divulgación científica perteneciente a la Dirección General de Divulgación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM-. Fue seleccionado por su trayectoria y reconocimiento en la sociedad mexicana.

Ciencia UNAM tiene como objetivo además de fomentar una cultura científica, constituir un referente serio para la consulta de información científica, accesible y validada, que se genera desde las facultades, escuelas, centros e institutos de investigación de la Universidad Nacional.

En este sitio se encuentra información de tipo noticiosa sobre el mundo científico y tecnológico. Es rico en entrevistas, reportajes e infográficos.

Entre sus secciones más destacadas están: Actualidad, Conversaciones, Infografías, Blogs, Galerías, Videos y Podcast.

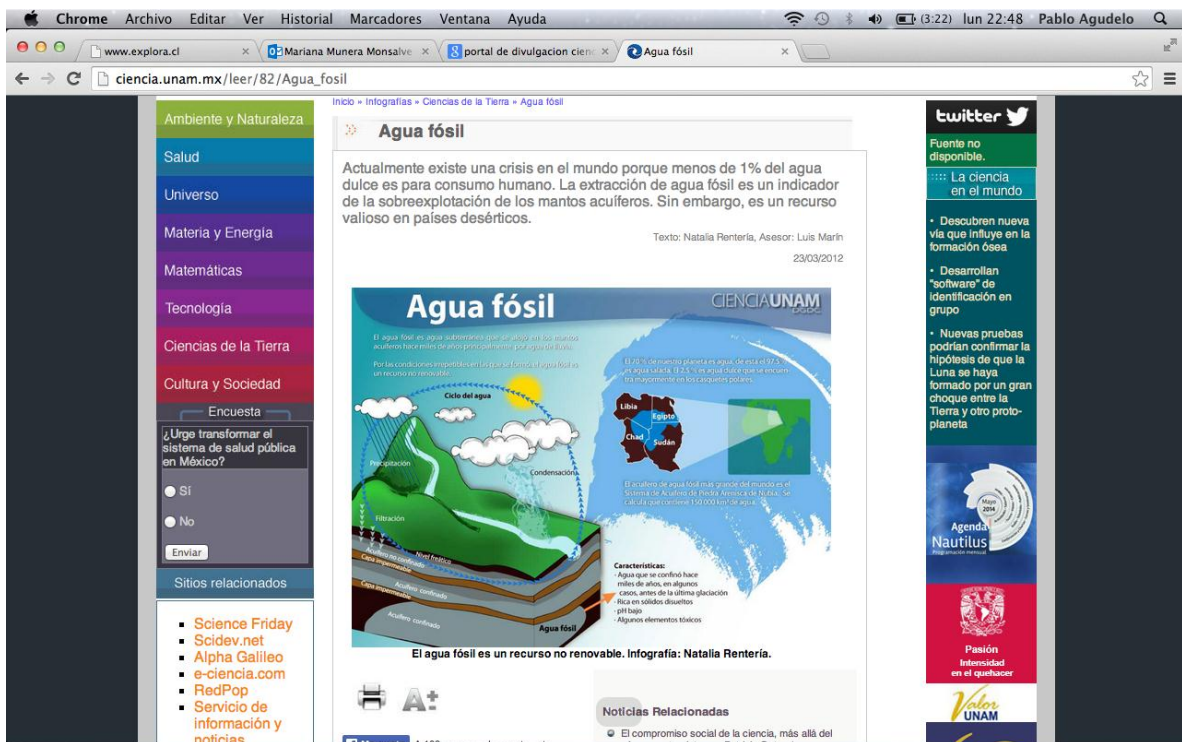


Imagen 36. Sección infografías. Imagen Tomada el 16 de junio de 2014. Tomada de www.ciencia.unam.mx

Maloka de Colombia:



Imagen 37. Página de inicio de Maloka. Tomada el 16 de junio de 2014 de www.maloka.org

El sitio Web de **Maloka**, fue creado cinco meses antes de abrir las puertas del Centro interactivo, un 6 de agosto de 1996.

Es un espacio de actualidad en ciencia, tecnología e Innovación para niños, jóvenes, adultos y docentes, que presenta información corporativa, educativa y noticiosa.

Maloka.org fue renovado en 2007, en búsqueda de mayor interactividad y trabajo colaborativo con sus usuarios. Se adaptó a los requerimientos de la Web 2.0 para ofrecer mayores servicios, actualmente se está en la incorporación de la Web 3.0.

La información está organizada por secciones: Centro interactivo, Ven con tu colegio, Eventos empresariales, Programas y proyectos, Experiencias Maloka, Noticias Cti, Programación Gratuita.

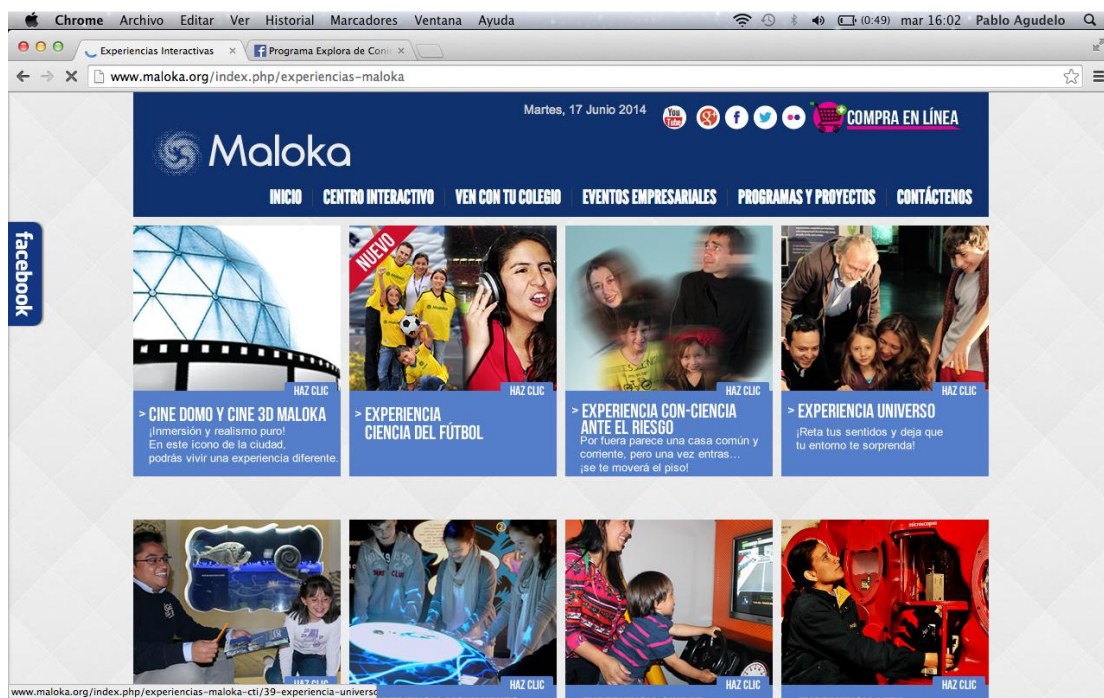


Imagen 38. Sección Experiencias Interactivas de Maloka.org. Imagen Tomada el 16 de junio de 2014 de www.maloka.org

Este portal se seleccionó por ser un referente en el tema de divulgación científica en Colombia y el nivel de interactividad con sus usuarios.

El Parque Explora de Colombia:



Imagen 39. Página de inicio del Parque Explora. Tomada el 17 de junio de 2014 Tomada de www.parqueexplora.org

Centro interactivo para la apropiación y divulgación de la ciencia y la tecnología en Medellín, fue inaugurado en 2007. Su público objetivo son niños, jóvenes y docentes. Tiene espacios para la interacción con la ciencia y la tecnología.

De esta manera, aparece el portal Web www.parqueexplora.org como un espacio de comunicación, con el fin de informar, educar y motivar en búsqueda del conocimiento científico.

Los temas que se tratan en este sitio están relacionados con la historia, el arte, la botánica, la genética, la cultura y la cotidianidad del ser humano.

Este portal fue seleccionado por ser el centro interactivo de ciencia y tecnología líder en la región antioqueña.

4.2.2. Análisis De Contenido

Con el fin de analizar los usos e identificar las principales características de estos sitios Web se utilizó esta técnica de investigación para abordar estas propuestas desde aspectos como antecedentes, funciones, accesibilidad, público objetivo, etc.

“El análisis de contenido es una metodología sistemática y objetivada porque utiliza procedimientos, variables y categorías que responden a diseños de estudio y criterios de análisis, definidos y explícitos” (Bernete, 2013, p.221)

Esta técnica se abordará desde las categorías de análisis y características de estos sitios Web. Se aplicará por medio de una planilla de recolección con el objetivo de diligenciar allí toda la información que se observó en los sitios Web durante cuatro semanas.

Posteriormente, se analizarán los resultados recolectados desde las categorías de análisis, con el fin de identificar las principales características y usos de estos sitios.

En esta investigación el análisis del discurso y las entrevistas se complementaron entre sí, con el fin de abordar las categorías de análisis desde varios puntos de vista.

FORMATO DE LA PLANTILLA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS SITIOS WEB

Nombre del sitio Web	
Público objetivo	
Objetivo de la propuesta	
Tipo de red: sitio Web, aplicativo, red social.	
¿La navegación se mantiene de manera consistente y coherente a lo largo del sitio?	
¿La redacción es corta y precisa?	
¿Hay contenido generado por los usuarios?	
¿Hay transmedia?	
¿Hay hipertextualidad?	
¿Hay interactividad?	
¿Hay multimedialidad? Es decir se combina textos, imágenes y sonidos.	
Hay Foros	
¿Qué clase de contenidos se publican? Información investigadores, resultados investigaciones, eventos, etc.	
¿Existe la posibilidad de recuperar contenidos publicados antes?	
PROCESO DE ACTUALIZACIÓN: diario, semanal, mensual...	

¿Existen enlaces rotos o que no conducen a ningún sitio?	
Los contenidos son de carácter educativo o informativo	
Twitter	
Facebook	
Vimeo	
Flickr	
Linkedin	
Google +	
YouTube	
¿La visibilidad de los contenidos?	
¿Ir a la información que se busca?	
¿Volver al lugar donde estabas antes?	
¿El menú de navegación?	
Los contenidos son	
La imagen del sitio	

5. RESULTADOS

5.1. Resultados de la observación

Durante cuatro semanas (del 12 de mayo al 4 de junio de 2014) se observaron los sitios Web seleccionados, con el objetivo de identificar características, funcionabilidad y usos de estos portales. A continuación se presenta un resumen de lo encontrado por categoría de análisis. La información completa se encuentra en el anexo 1: plantilla de análisis.

Sitio Web	Uso	Creación y participación colectiva	Interactividad	La Web como plataforma de divulgación científica
Acercaciencia (Argentina)	Informativo y educativo. Se publican noticias con finalidad informativa, sobre eventos, proyectos de investigación actuales y temas polémicos. Con relación al uso informativo se basan las siguientes secciones: ¿Qué hay de nuevo en la ciencia? Es una sección dedicada a publicar información actual sobre eventos, cursos, actividades y proyectos recientes dedicados al medio ambiente. Está conformado por 3 subsecciones, éstas son: Noticias: se destacan la	Los usuarios pueden crear y participar colectivamente en este portal por medio de la realización de artículos para algunas de las secciones: ¿Tiene sentido? Los post de esta sección pueden incluir imágenes, audios y videos realizado por los usuarios, bajo la figura de una licencia.	La interactividad se da a través de las redes sociales, los usuarios participan al subir fotos, videos, opinaren los foros y en los temas de la semana. Acerca ciencia tiene cuenta en Facebook, Twitter, Flickr, Google +, Vimeo, YouTube, LinkedIn. Esta categoría está más ligada a las redes sociales que al portal como tal.	La Web ha permitido que este proyecto impacte dos países diferentes y llegue a toda la audiencia iberoamericana. Igualmente, se presenta la característica de multimedialidad al combinar textos, imágenes y audios. Esto se encontró durante las cuatro semanas, por lo menos una de las actualizaciones tiene estos tres elementos. También se observó el hipermedia como posibilidad para que los usuarios amplíen la información. El sitio es de

	información más visitadas y votadas en las redes sociales y en la sección ¿qué hay de nuevo en la ciencia?. <u>Carteleras científicas:</u> en este espacio se publican notas sobre los eventos asociados a ferias y semanas de las ciencias de los países de la región. Por otra parte, este portal cumple con una función formativa, que busca que las personas se apropien del conocimiento. Para esta función se tiene la sección: Educación: espacio para temas y proyectos con fines educativos, que buscan concientizar y sensibilizar a las personas sobre temas ambientales. Están compuesta por tres subsecciones: <u>Temas de estudio:</u> Se selecciona un tema y durante varias semanas se habla de este, se amplía el campo de acción de la especialidad, historia, conceptos asociados, etc.			estructura jerárquica y la información está organizada por niveles.
--	--	--	--	--

	<u>Medio ambiente:</u> se publica información relacionada con el medio ambiente, el reciclaje, la naturaleza y el cuidado del planeta. <u>¿Tiene sentido?</u> Se tratan problemáticas sociales y experiencias exitosas asociadas a como las personas se han apropiado del conocimiento para adaptarlo a su vida cotidiana.			
Ciencia Hoje (Brasil)	En este portal el principal uso es informativo, se publican noticias sobre avances científicos, proyectos y descubrimientos de la sociedad brasileña. Todos los días se actualizan las noticias del sitio. Igualmente, se publican en Facebook y Twitter. Las secciones de noticias, columnas, y podcasts son espacios dedicados a información noticiosa. Igualmente, en una de las secciones se cumple con una función educativa, puesto que uno de los objetivos de	En este sitio no se da la categoría de análisis sobre creación colectiva y trabajo colaborativo. Los usuarios no están como generadores de contenidos, sino como consumidores de información.	Se observó que la interactividad se da en este sitio en varios momentos: A partir de los artículos se genera discusión y se interactúan e intercambian puntos de vista con otros usuarios. En Facebook y Twitter los usuarios pueden votar o recomendar el tema de la semana. Dependiendo del tema de la semana, se invitan a los lectores enviar un video con su opinión sobre la temática y cómo contribuye en vida cotidiana.	Esta Web le proporciona al usuario la posibilidad de estar actualizado constantemente a través del canal de RSS de cada una de las secciones. Se da la característica de multimedialidad: videos, galería de imágenes y audios. En las redes sociales se destaca YouTube con su lista de reproducción “CHats de Ciência” donde cada 15 días se presentan temas científicos que son polémicos y actuales en la sociedad brasileña y tiene como objetivo promover la opinión pública

	este portal es: “Transformar la actitud de los profesores y los estudiantes en cuanto a la enseñanza de las ciencias” lo cual se logra por medio de actividades formativas; a esto responde la sección Aló Profesor, que tiene guías educativas resultado de investigaciones sobre el medio ambiente, el Internet, la familia, etc.			
Programa Explora (Chile)	El principal uso de este portal es educativo y responde al objetivo de “contribuir a la creación de una cultura científica y tecnológica en la comunidad, particularmente en quienes se encuentran en edad escolar, mediante acciones de educación no formal con objeto de desarrollar la capacidad de apropiación de los beneficios de estas áreas”. Para esto tiene las secciones Ciencia entretenida, Entre ciencia y luz cámara y acción en la ciencia. Igualmente se	En este portal la creación y participación colaborativa se da por medio de la figura: Reporteros Explora. Los chicos crean sus propios textos sobre experiencias de ciencia e innovación en sus regiones o colegios. Esta información se monta en la sección Reporteros de Explora. Otra actividad que genera contenidos por parte de los usuarios son los concursos. El último	Los usuarios interactúan con los contenidos a través de comentarios en las redes sociales. El mayor nivel de interactividad se da en los juegos de ciencia, en los cuales los usuarios deben rescatar cada uno de los niveles. Hay juegos relacionados con el medio ambiente y ciencia. Igualmente, hay una sección llamada exposiciones interactivas, donde se les presenta experimentos a desarrollar con utensilios	En esta Web de divulgación científica se da la característica multimedialidad, puesto que gran parte de los contenidos están acompañados por imágenes, textos y videos. Tiene un canal de YouTube muy visitado por los usuarios del sitio por la cantidad de contenidos que tienen alojados en éste. Los videos están organizados por lista de reproducción: "La Ciencia nos Cambia la Vida" es una serie de microprogramas, consistente en 25 capítulos grabados a lo largo de todo Chile, que muestra distintas

	cumple con una información corporativa de la organización, en las secciones ¿qué hacemos?, ¿Quiénes somos? Y ¿qué hay de nuevo? En las cuales se difunde información de la empresa. Por último está una función informativa donde es posible acceder a la información más actual sobre actividades, proyectos de investigación, las personas de ciencia que han contribuido al desarrollo científico del país. Se publican también reportajes sobre temas especiales, por ejemplo los más recientes son ¿por qué se escucha el mar en las caracolas? o ¿por qué envejecen las estrellas?	concurso que se realizó con participación de los usuarios fue en febrero “Concurso de historietas sobre las propiedades benéficas de las plantas medicinales” el cual convocó e invitó a los estudiantes de básica y media de establecimientos educativos del Gran Valparaíso para que entre todos difundieran las propiedades benéficas de las especies nativas de Chile, sus aplicaciones alimentarias y medicinales. Los participantes desarrollaban una historieta explicativa a “mano alzada” o en formato digital. Al final las seleccionadas fueron publicadas en el portal, en una revista digital y se hizo una muestra itinerante por	caseros, al final deben enviar los resultados obtenidos. Otra interacción se da en la sección pregunta al científico, es una especie de foro, en el cual las personas escriben sus preguntas e inquietudes y expertos de las diferentes áreas del saber las responden estas preguntas, interactuando con los diferentes contenidos.	experiencias de innovación científica, desde una perspectiva que releva la vivencia del protagonista, generando cercanía e identificación. También está el video más gustado, las charlas del año de la química. El hipertexto está presente en algunos contenidos como una manera de ampliar la información.
--	--	--	---	---

		toda la región.		
Ciencia UNAM (México)	Los contenidos son informativos y algunos con una finalidad educativa, a esta última función responde uno de los objetivos del sitio: “promover una cultura científica entre sus usuarios” lo cual se evidencia en las secciones de infografías y podcast. El carácter informativo se refleja en la sección actualidad y videos.	No hay trabajo colaborativo, ni creación participativa. El usuario aparece como un consumidor de contenidos y no como generador.	La interactividad en este portal es muy reducida, se da solo en dos momentos: en la encuesta de la semana, en la cual las personas escogen el tema a tratar durante una semana y en los podcast, que las personas pueden escuchar desde sus teléfonos móviles y opinar sobre los temas a tratar.	La Web le permite a este proyecto constituir una referencia seria para la consulta de información científica, accesible y validada, que se genera en las facultades, escuelas, centros e institutos de investigación de la Universidad Nacional de México. Se puede evidenciar la característica de multimedialidad, en todas las secciones hay videos, imágenes, infográfico, audios y textos complementado la información del lector.
Maloka (Colombia)	Los contenidos de esta página cumplen tres funciones: informativa, educativa y corporativa. La primera se ve reflejada en la sección: Noticias Cti, sobre eventos, proyectos y programas actuales del sector. La segunda responde al objetivo del sitio “Generar diálogo e intercambio de conocimiento a través de experiencias fascinantes y	Los usuarios pueden generar contenidos a través de las experiencias interactivas, contando a través de las redes sociales, lo que ven en su entorno con relación al tema. También a través de Wikis sobre temas específicos, como creadores de contenidos. Otra estrategia	El mayor nivel de interactividad se da a través de las experiencias interactivas del mes, en las cuales se encuentran actividades como concursos, votaciones, juegos, etc. En la sección juegos, los niños pueden imprimir dibujos relacionados con la experiencia interactiva para colorear. Por ejemplo en el mes de junio el tema de la	Esta Web le permite al usuario tener experiencias fascinantes y aprendizaje online, a través de juegos, videos e interacción con otros usuarios. Se puede ver una característica muy importante la gamificación, como una herramienta para el aprendizaje. En todos los artículos se da la característica de multimedialidad dándole al usuario la posibilidad de ampliar la

	significativas de aprendizaje online para todos los públicos”, y se ve reflejada en las secciones: Centro interactivo, Ven con tu colegio y Experiencias Maloka, se busca educar y sensibilizar a las personas en temas relacionados con: Ciencia, Tecnología e Innovación, y principios y valores ciudadanos. La última función está relacionada con toda la información de Maloka, espacios y actividades, para esto tiene las secciones: noticias Maloka y quiénes somos. Los temas que se publican están relacionados con Iniciativas de Apropiación Social del conocimiento, procesos de educación y democratizada.	que utiliza Maloka para involucrar a los usuarios en la generación de contenidos son los blogs y concursos. Esto no se evidenció durante el mes de observación al portal, pero se encontró en información antigua.	experiencia es la ciencia del fútbol, se encontraban además de toda la información con imágenes, ilustraciones, audios y videos, un espacio para diferentes juegos relacionados con la temática.	información a través de links, videos, imágenes, etc.
Parque Explora (Colombia)	Principalmente la función que se cumple es informativa, los contenidos están relacionados con la actualidad del parque y la agenda de eventos de la semana. Tiene una sección llamada las Noticias. La información	No se da esta característica. Los usuarios aparecen como consumidores de información y no como generadores de contenidos.	La interactividad en este portal es muy limitada. Se da sólo en las redes sociales a través de comentarios.	Esta Web brinda a los usuarios la posibilidad de acceder a los contenidos desde cualquier lugar, por medio de los teléfonos móviles. Se da la característica de multimedialidad: hay una gran variedad de

	también es de carácter corporativo, tiene cuatro secciones relacionadas con esto: visítenos, espacios, servicios y quiénes somos. Lo educativo se encuentra en los contenidos de la sección Educación Explora, se encuentran rutas pedagógicas y experimentos que se recomiendan.			imágenes, audios, videos y textos.
--	--	--	--	---

5.2. Resultados de la entrevista

Se realizó una entrevista, de tipo semiestructurada. En un principio se iba aplicar a cada uno de los responsables de los portales Web de divulgación científica seleccionados. Al momento de contactar a las personas fue imposible tener respuesta de:

Brasil: Se enviaron varios correos y nunca se tuvo respuesta. Este es uno de los correos:



Imagen 40. Ejemplo de correo enviado a Ciencia Hoje, tomado el 16 de junio de 2014

Los correos completos pueden leerse en Anexo: Correos a **Ciencia Hoje**.

Colombia: Parque Explora. Se enviaron varios correos, en un principio se tuvo respuesta de la persona, pero con los días no logró obtener una comunicación.



Imagen 41. Ejemplo de correo enviado a Explora, tomado el 14 de junio de 2014.

Los correos completos de parque Explora pueden leerse en Anexo: Correos a **Explora**.

México: Ciencia UNAM

No se logró una respuesta por parte del equipo de trabajo del portal. Se contactaron a varias personas, pero no se logró comunicación con la persona que manejaba el tema.

De: Mariana Múnera Monsalve
 Enviado: martes, 20 de mayo de 2014 4:00 p. m.
 Para: elenaleon@universum.unam.mx
 Asunto: UPB Medellín, Colombia

Soy Mariana Múnera Monsalve, comunicadora del programa de divulgación **Universitas Científica** de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín Colombia, y estudiante de la especialización en Comunicación y Periodismo Digital en la misma institución.
 En el momento me encuentro realizando mi trabajo de grado sobre mejores prácticas de divulgación científica en la Web en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México.
 El trabajo que estoy realizando se llama **LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN LA WEB UNA OPCIÓN PARA ACERCAR LOS PÚBLICOS NO ESPECIALIZADOS AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO: ANÁLISIS DE CASOS**.

El objetivo de este trabajo es analizar cinco experiencias exitosas de divulgación científica en México, Argentina, Chile, Brasil y Colombia, según sus estrategias de apropiación social del conocimiento y la manera cómo se ha adoptado la Web como una forma de acercar la actividad científica a la sociedad. Se busca identificar los principales usos que se hacen de estos sitios y las características de éstos, por ejemplo si hay **interactividad**, creación colectiva, etc...

En una primer etapa del trabajo realice un estado del arte de prácticas de divulgación en la región, dentro de los que encontré la experiencia de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), como una plataforma de educación y divulgación científica iberoamericana, que busca acercar el conocimiento científico a la vida de las personas. En este trabajo voy analizar una experiencia por país, y en México, el caso seleccionado es el de ustedes.

En días pasados escribí al grupo de Facebook de ustedes para ver quién era la persona que me podía ayudar con este cuestionario, donde me respondieron que usted me podía ayudar.

Por tal motivo, me dirijo a usted para ver si es posible que usted me ayude con el cuestionario que adjunto en este correo. Si es con usted o a quién me puedo dirigir??

Quedo pendiente a su respuesta.
 Muchas gracias. Con un cordial saludo,

Aprovecho la oportunidad para felicitarlos por la buena labor que están haciendo con esta estrategia que busca una verdadera apropiación social del conocimiento.

Un cordial saludo,
 Estamos en contacto.



Imagen 42. Ejemplo de correo enviado a Ciencia UNAM, tomado el 14 de junio de 2014,

Los correos completos pueden leerse en Anexo: Correos a **Ciencia UNAM**.

Al final las personas que se entrevistaron fueron:

País	Portal	Entrevistado	Cargo	Fecha
Argentina	AcercaCiencia	Cecilia Di Prinzio	Coordinadora para Argentina del proyecto AcercaCiencia.	29 de mayo de 2014
Chile	Explora	Marianela Velasco Villafana	Jefa Área de Comunicación de la Ciencia Programa EXPLORA	10 de junio de 2014
Colombia	Maloka	Juan Camilo Acosta	Director de Comunicaciones de la Corporación Maloka	4 de junio de 2014

Estos son los resultados:

Categoría 1: La Web como plataforma de divulgación científica

Pregunta 1: ¿Cómo fue la concepción de este sitio Web?

La concepción de estos sitios se dio principalmente por el interés de un grupo de personas o institución por acercar a la sociedad al conocimiento científico generado por las comunidades científicas.

Cecilia Di Prinzio (de acá en adelante se identificará como E1) dice al respecto: “Acercaciencia surgió por el interés de varios profesionales por transmitir el conocimiento generado por la comunidad científica al resto de la sociedad. Debido a que los profesionales que integramos el proyecto hemos pertenecido al ámbito científico, somos conscientes de cuáles pueden ser las limitaciones y/o desconexiones que existen entre la comunidad científica y el público promedio.”

Por su parte, **Marianela Velasco Villafana** (se identificará como E2) dice: “Esta Web surgió por la necesidad del programa Explora de estar más cerca de sus públicos, de comunicar y destacar la importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la humanidad y en el curso de nuestra vida cotidiana”.

Sobre esta pregunta **Juan Camilo Acosta** (se identificará como E3) dice: “Maloka fue el primer museo de ciencia en América Latina en tener una página Web. Antes no había mucha interacción, era en una sola dirección. Luego con los años se pasó a un portal más interactivo, donde los usuarios tenían un papel diferente a recibir solo información. Posteriormente, se pasó a la Web 3.0, mezclando lo corporativo, el aprendizaje y lo comercial. La diferencia con la Web 2.0 es la interacción con los usuarios, se trabaja mucho con la gente, y esto es lo que determina la interactividad. Con este nuevo portal se busca responder a tres elementos: lo educativo, lo comercial y de marca”.

Pregunta 2: ¿Migraron contenidos de un medio tradicional a este sitio Web? SI_

NO_ ¿Cómo?

Sobre esta pregunta se encontró que en cada una de las páginas se adaptan contenidos de otros medios a esta plataforma y se crean otros especialmente para la Web.

E1 respondió a esta pregunta: “No hay migración. Los contenidos se han ido creando para el sitio Web y de acuerdo a lo requerido”.

E2 sobre la migración de contenidos a la Web dice: “En nuestro portal podemos encontrar todas las publicaciones EXPLORA en formato digital y otros contenidos que se crean especialmente para este espacio, por ejemplo el tema del año, qué pasa con los científicos, entre otros”.

E3 dice al respecto: “Hay contenidos que se crearon específicamente para el portal. Muchos contenidos surgen de las experiencias interactivas que es la base del trabajo de Maloka, las cuales se buscan adaptar al entorno digital. Maloka es especialista en escenarios digitales de aprendizaje. Mucho de los portales están basados en estrategias educativas en la Web y todo lo que se produce está pensado para esta plataforma. Hay otros contenidos que si se basan en otras estrategias, de los cuales se cogen ciertas cosas y se adaptan al medio”.

Pregunta 3: ¿Este medio responde a una estrategia comunicacional de divulgación científica? ¿En qué consiste esta estrategia?

Los tres sitios responden a una estrategia de divulgación científica. Esto es lo que respondió cada uno de los entrevistados:

E1 dice: “Inicialmente hicimos un modesto análisis del público objeto, los medios de divulgación que existían hasta el momento, las formas en que se abordaba la información y en qué y cómo queríamos diferenciarnos. Los pilares en los que se basó nuestra estrategia fueron: claridad en el mensaje, rigurosidad de las fuentes de

información, multimedialidad de los contenidos y la utilización de las redes sociales como vectores principales para la difusión de los contenidos. Por otra parte, medimos nuestros impactos mediante la analítica del sitio web y de las redes sociales que disponen de ella”.

E2 agrega al respecto: “Este portal hace parte de la estrategia general del área de la comunicación de la ciencia, que tiene como objetivo desarrollar acciones comunicacionales que potencien la comunicación entre la comunidad científica y tecnológica, la comunidad educativa y el público en general, con objeto de divulgar los beneficios y avances de la ciencia y la tecnología. Para esto se tienen varios medios como boletines, revistas y eventos que se complementan entre sí”.

E3 responde sobre el asunto: “Este portal pertenece al departamento de comunicaciones de Maloka, a la estrategia digital de la Corporación, con la cual se busca la generación, el diálogo y el intercambio de conocimiento a través de experiencias fascinantes y significativas de aprendizaje online para todos los públicos. La interacción de los públicos juega un papel fundamental en esta estrategia”.

Pregunta 4: ¿Qué otros medios están asociados a esta estrategia?

En esta pregunta se puede evidenciar que las redes sociales son los medios más asociados a los portales Web. Existen otros que complementan esta estrategia.

Sobre esta pregunta E1 respondió: “No tenemos ningún medio asociado a nuestra estrategia, sólo tenemos las redes sociales y la plataforma en Ivoxx que complementan el portal”.

E2 dijo al respecto: “Tenemos las redes sociales como el mayor aliado de nuestro portal. Igualmente, todas las publicaciones de Explora en las que se encuentra información sobre las actividades de la institución y contenido científico del tema de cada año hacen parte de esta plataforma”.

E3 se refiere a este tema: “Maloka como tal tiene las redes sociales muy atadas a la propuesta digital. Ya llegamos a los 10 mil fans, quienes están realmente activos, estamos también en Twitter, en Linkedink, como estrategia de marca de Maloka. En Youtube estamos con un público más educativo. Cada uno de estos medios está dedicado a un público especial”.

Pregunta 5: ¿Cómo se puede integrar una estrategia de comunicación digital a un plan de divulgación científica?

E1 respondió al respecto: “El proyecto AcercaCiencia es un portal que se basa en la comunicación digital, desde el cual se busca informar y educar a la sociedad en temas relacionados con el medio ambiente”.

Para E2 una estrategia de comunicación digital se puede integrar a un plan de divulgación científica “a través de la convergencia de medios, dándoles al usuario la posibilidad de complementar lo que lee en el papel con lo que encuentra en la Web, ve en el video y escucha en los audios”.

Pregunta 6: ¿Qué diferencias existe entre hacer divulgación científica en medios de comunicación tradicional y en la Web?

E1 no se considera con experiencia y conocimiento sobre el tema para responder esta pregunta.

E2 dice al respecto que: “hacer divulgación en la Web permite traspasar las fronteras, llegar a todos los públicos en cualquier lugar y cualquier momento, tener interactividad con los usuarios. En cambio los medios tradicionales no permiten respuesta por parte del usuario, va en una sola dirección, es decir la relación es unidireccional”.

E3 agrega: “La divulgación científica en medios digitales tiene la posibilidad de construir los contenidos en vivo y en directo con los públicos, que es algo que una cartilla no permite. El tradicional es unilateral, el digital permite eliminar la concepción

que la verdad es sólo una y la tiene el científico. Con la Web se pueden escuchar los diferentes públicos, lo que piensa el niño, la mamá, el campesino, el doctor, etc. Hay que pensar en no subir un montón de contenidos largos, sino en subir lo que me permite generar discusión y construir en línea”.

Pregunta 7: ¿Tiene alguna diferencia hacer periodismo científico en la Web o en medios tradicionales?

E2 responde sobre este asunto: “La Web no sólo permite la interacción con los usuarios, sino desde el momento de comenzar a trabajar los contenidos, como se accede a la fuente y cómo las personas acceden a los contenidos es diferente”.

E3 dijo sobre la pregunta: “Totalmente, la Web es un medio muy diferente, porque está el libro, el video, y está la interactividad. El tema digital es de la inmediatez, de lo preciso, de lo conciso, de lo que me genera interactividad. No es posible concebir un mundo Web sin interactividad, sin conversación constante sin la posibilidad de co - construcción de contenidos, esa es la clave”.

Pregunta 8: ¿Qué otras plataformas digitales utilizan para divulgar el conocimiento científico?

Los tres entrevistados concibieron en que las redes sociales son las plataformas digitales fuera de la Web más utilizadas para divulgar el conocimiento, por la posibilidad para interactuar con los usuarios.

Categoría 2: usos

Pregunta 1: ¿Cuál es la principal actividad que se realiza en este sitio Web?

- a. Publicación de noticias ____ b. Generar nuevos contenidos ____
- c. Cursos formativos ____ d. Creación de redes de trabajo
- e. YouTube ____ Otra, ¿cuál?

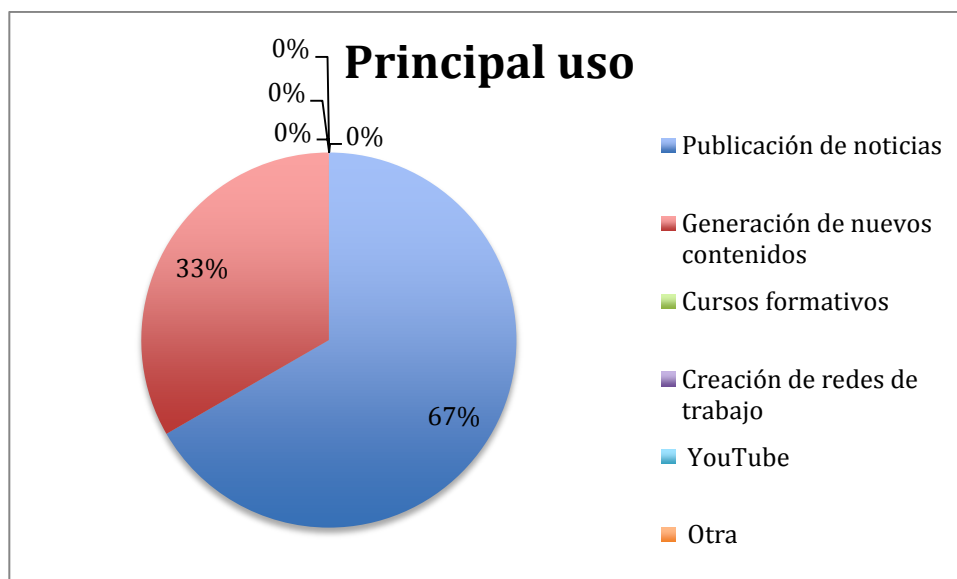


Imagen 43. Gráfico principales usos de los sitios Web analizados.

El principal uso de **Acercaciencia** y **Explora** es la generación de nuevos contenidos, relacionados con la formación de capacidades de divulgación científica y la apropiación social del conocimiento científico en pro del beneficio de la sociedad. Mientras que para **Maloka** es principal uso es la publicación de noticias relacionadas con CTI y la organización.

Pregunta 2: Señala con cuál o cuáles de las siguientes redes sociales cuenta este sitio Web

- a. Facebook _____ b. Pinterest _____ c. Google + _____
 d. Twitter: _____ e. YouTube _____ f. Flickr _____
 g. Otra, ¿cuál?

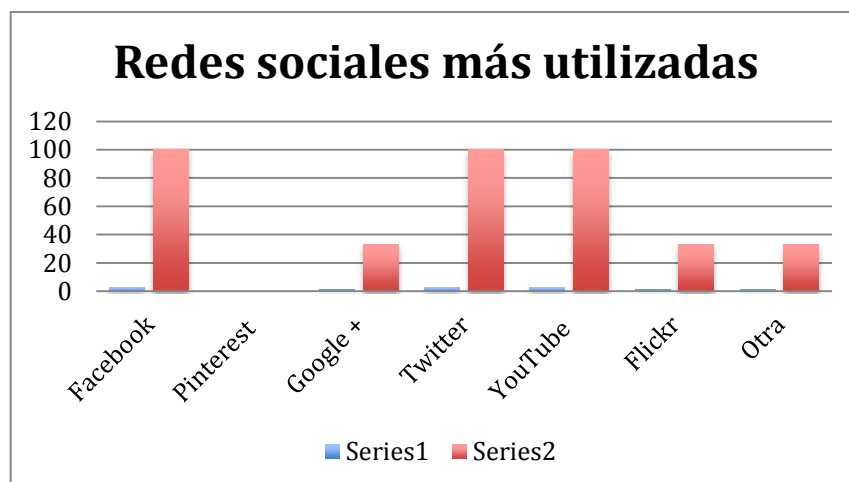


Imagen 44. Gráfico redes sociales más utilizadas

Las redes sociales más utilizadas en estos portales Web son Facebook y Twitter. Google + es utilizada por **Acercaciencia** al igual que otras plataformas como Vimeo e Ivoxx. En el tema de productos audiovisuales YouTube es el más utilizado.

Categoría 3: creación colectiva y colaborativa

Pregunta 1: ¿Cómo interactúan las personas con los contenidos alojados en este sitio?

E1 sobre esta pregunta se dijo: “Debido a que ambas coordinadoras del sitio Acercaciencia.com residen en países diferentes desde la gestación del proyecto hasta la fecha el trabajo se ha realizado íntegramente online. Lo mismo aplica para los colaboradores voluntarios. Las coordinadoras realizan reuniones semanales y se emplean repositorios online y herramientas digitales de trabajo colaborativo (Google drive, Dropbox) de manera de llevar adelante la tarea”.

E2 dijo sobre este tema: “Los usuarios interactúan con los contenidos a través de los juegos sobre los temas tratados. Igualmente, por medio de las redes sociales, comentando y generando debates sobre lo tratado.”

E3 agrega: “El portal no genera mucha interactividad, a diferencia de Facebook que

sí, que es donde principalmente los públicos interactúan con los contenidos”.

Pregunta 2: ¿Qué estrategias se utilizan para que el usuario cree colectivamente contenidos?

E1 sobre el tema dice: “Todo lo publicado se genera de manera colectiva, los usuarios crean sus productos, fotos, videos y textos”.

E2 agregó: “Existe algo llamado el reportero de **Explora**, bajo esta figura se trabaja de manera colaborativa. Los usuarios pueden enviar sus fotos, videos y artículos al área de redacción, los cuales se publican en la sección llamada reporteros de **Explora**”

E3 dijo: “Se utilizan estrategias como la construcción de un portal web conjunto entre varias personas, un concurso sobre alguna de las experiencias interactivas, votaciones de las personas. Se buscan tocar temáticas que apunte a resolver problemas de la vida cotidiana, estos motivan a las personas a interactuar. Por ejemplo, ahora el tema es la ciencia del fútbol algo actual que a todos les interesa”.

Pregunta 3: ¿Cuál de las siguientes herramientas existen para que las personas interactúen con otros usuarios?

Foros _____ Redes sociales _____ Chats _____
Otros _____ ¿Cuál? _____

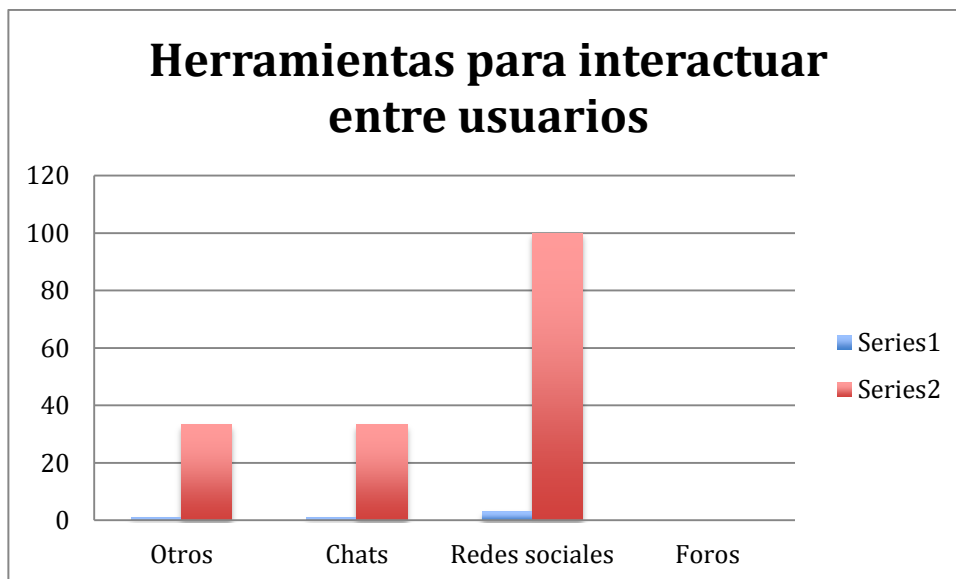


Imagen 44. Gráfico herramientas utilizadas para interactuar entre usuarios.

Las redes sociales son las herramientas más utilizada por los usuarios para interactuar entre ellos, seguida por los chats. **Acercaciencia** utiliza otra herramienta para esto como Hangouts.

Pregunta 4: ¿Cuál de las siguientes herramientas existen para que las personas creen contenidos colectivamente?

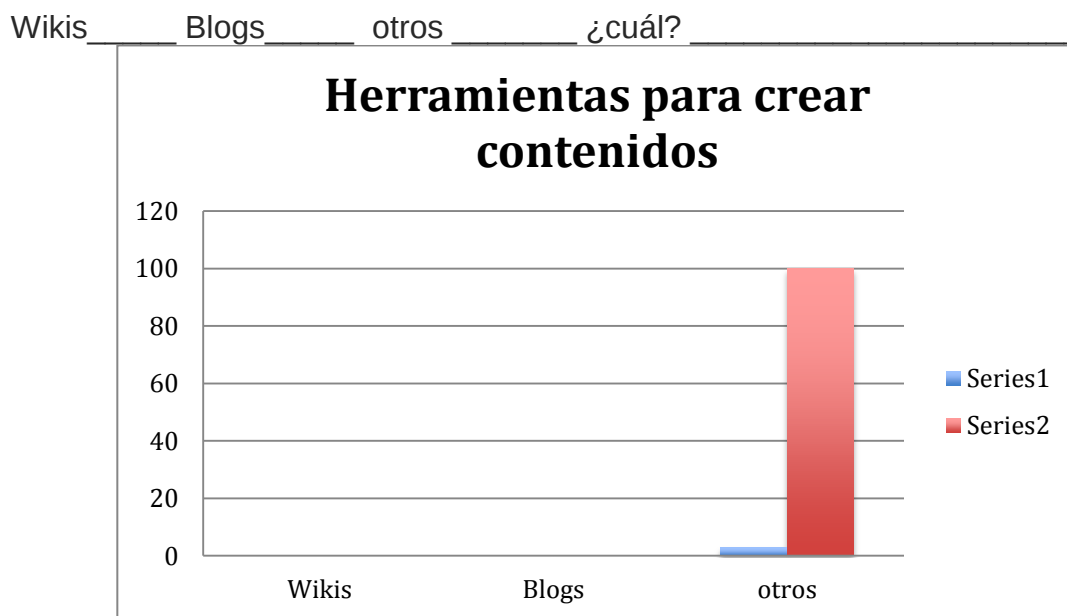


Imagen 45. Gráfico herramientas utilizadas para crear contenidos colectivamente.

Acercaciencia no tiene ninguna herramienta para que los usuarios creen

contenido colectivamente, por su parte **Maloka** y **Explora** utilizan las redes sociales para esto.

Sobre la accesibilidad de su sitio Web de divulgación científica

¿Desde qué dispositivos pueden acceder las personas al sitio Web?

Computador de escritorio ____ Portátil ____

Tablet ____ Smartphone ____

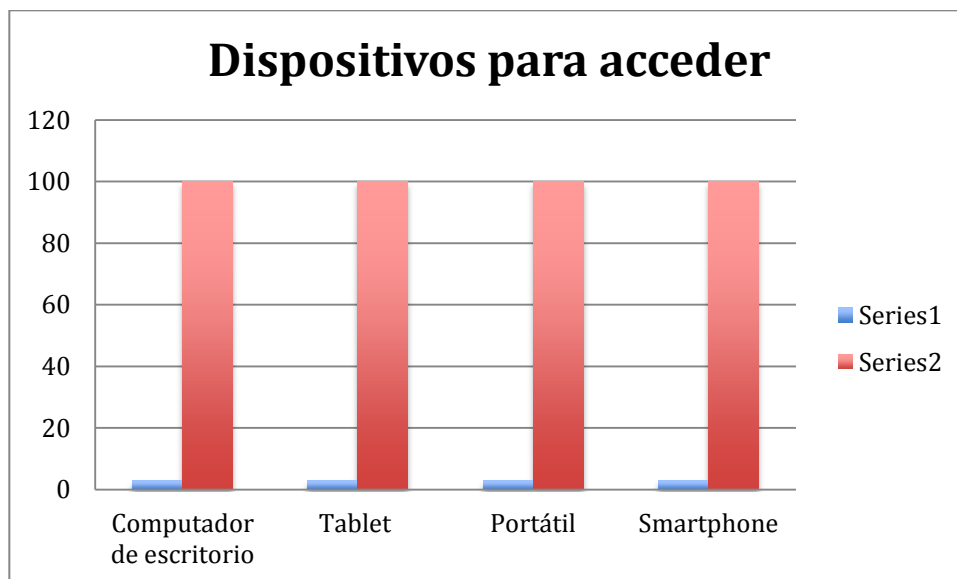


Imagen 46. Gráfico dispositivos para acceder a los sitios Web.

Ver anexo: Entrevistas, para leer las entrevistas completas.

6. ANÁLISIS: PANORAMA DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN LA WEB EN AMÉRICA LATINA

La divulgación científica es un tema que cada día toma más auge en la academia, el estado y la sociedad en general, como una manera de acercar a los públicos no especializados al conocimiento generado por los investigadores.

“Comprende llevar el mensaje a públicos diferentes a los de los propios colegas autores o promotores de estas diferentes modalidades de divulgar, y que exige el conocimiento de la gran variedad de las audiencias a las que se dirige” (Fog, 2008. p. 14).

En este sentido, la tarea de la divulgación científica va más allá de la simple transmisión de un mensaje, va hacia la apropiación de los beneficios de la ciencia en pro de la sociedad:

“La divulgación científica debe lograr que los públicos legos tengan la posibilidad de absorber, comprender, interiorizar, reflexionar y hacer uso de ese conocimiento nuevo que puede enriquecerlos en su vida cultural y cotidiana” (Fog, 2008. p. 14).

Es así, como la divulgación del conocimiento científico tiene ahora múltiples espacios y escenarios para la práctica de esta, ofreciendo en cada plataforma diferentes posibilidades.

Con la llegada del Internet, la Web no sólo le ofrece a los divulgadores de la ciencia la posibilidad de colgar sus textos en un sitio, sino de interactuar con sus públicos y crear contenidos de manera colectiva.

Fog (2008) dice sobre las posibilidades de la Web al papel de la divulgación científica:

Las nuevas TIC han facilitado la retroalimentación de las audiencias y sus reacciones frente a la información que entregamos a través de sus canales. Los tradicionales medios escritos, los programas de noticias de radio y de televisión se complementan hoy en día con los portales en Internet, donde las historias periodísticas son “colgadas” en tiempo real y los receptores tiene la posibilidad de opinar, responder, complementar, reaccionar frente a la información entregada (p. 13).

Después de observar seis experiencias de divulgación científica en la Web en México, Argentina, Chile, Brasil y Colombia, se encontró que la Web a diferencia de los medios tradicionales ofrece la posibilidad de interactuar con los usuarios.

Sobre este asunto **Marianela Velasco Villafana** del Programa Explora de Chile dice: “hacer divulgación en la Web permite traspasar las fronteras, llegar a todos

los públicos en cualquier lugar y momento, tener interactividad con los usuarios. En cambio los medios tradicionales no permiten respuesta por parte del usuario, va en una sola dirección, es decir la relación es unidireccional”.

Es claro en las seis experiencias que la Web se convierte en una plataforma que además de generar interactividad entre los usuarios y los contenidos, permite llegar a diferentes audiencias y actualizar en línea la información.

Juan Camilo Acosta, director de Comunicaciones del **Maloka** Colombia, dice al respecto de las posibilidades de la divulgación científica en los medios digitales: “construir los contenidos en vivo y en directo con los públicos, es algo que una cartilla no permite, la Web sí. El medio tradicional es unilateral, el digital permite eliminar la concepción que la verdad es sólo una y la tiene el científico”.

De esta manera, si revisamos en el marco referencial de este trabajo encontramos que López y Marulanda (2010) sobre las nuevas Tecnologías Web 2.0 para la divulgación del conocimiento científico dicen:

El sistema Web para la divulgación del conocimiento local es un sistema que proporciona acceso tanto a datos estructurados, como no estructurados para coordinar, colaborar, comunicar y acceder a información a la medida de los individuos y las organizaciones, para potenciar su trabajo, su acción y la inteligencia colectiva. Desarrolla la comunicación de la comunidad como un proceso participativo e interactivo posibilitado por nuevas narrativas (la multimedia, la hipermedia y el hipertexto) y por nuevas competencias tecnológicas, comunicativas y de hiperlectura” (p. 63).

Juan Camilo Acosta agrega sobre la relación entre la Web y la divulgación científica: “El tema digital es de la inmediatez, de lo preciso, de lo conciso, de lo que me genera interactividad. No es posible concebir un mundo Web sin interactividad, sin conversación constante sin la posibilidad de co - construcción de contenidos, esa es la clave”.

Por su parte, la *Revista mexicana Ciencias* (2000) define la divulgación científica como “un medio para integrar conocimientos, acercar disciplinas, vincular la ética al quehacer científico y sobre todo acortar la distancia entre el público y los expertos”.

Si se relaciona la anterior cita del funcionario de **Maloka** con la definición que hace la *Revista mexicana Ciencias*, se puede decir que la interactividad y la co – construcción de contenidos es lo que permite acortar la distancia entre el público y los expertos.

De esta manera, la Web es una plataforma que permite complementar a otros medios y así sucesivamente. Al preguntarle a los medios entrevistados sobre la migración de contenidos para estos portales, fue muy claro que los contenidos de otros medios se adaptan a esta plataforma y hay otros que se crean especialmente para la Web.

Cecilia Di Prinzio de **Acercaciencia** Argentina dijo sobre este tema: “En nuestro portal no hay ninguna clase de migración de contenidos. Todos los contenidos se han ido creando para el sitio Web de acuerdo a lo requerido y a la necesidad de las audiencias”.

Por su parte **Marianela Velasco Villafana** dijo: “En nuestro portal podemos encontrar todas las publicaciones **Explora** en formato digital y otros contenidos que se crean especialmente para este espacio”.

Juan Camilo Acosta dijo al respecto: “Hay contenidos que se crearon específicamente para el portal. Muchos contenidos surgen de las experiencias interactivas que es la base del trabajo de **Maloka**, las cuales se buscan adaptar al entorno digital. **Maloka** es especialista en escenarios digitales de aprendizaje. Muchos de los portales están basados en estrategias educativas en la Web y todo lo que se produce está pensado para esta plataforma. Hay otros contenidos que si se basan en otras estrategias, de los cuales se cogen ciertas cosas y se adaptan al medio”.

Es así como la Web le permite a estos proyectos generar niveles de información y complementar cada uno de los medios a los cuales pertenece esta estrategia.

Algunas características encontradas en común:

- En la observación de estos sitios Web (**Acercaciencia, Ciencia hoje, Ciencia UNAM, Explora Chile, Maloka y Parque Explora**) fue común encontrar que la Web permite la actualización en línea de los contenidos. Estos portales son actualizados de tres a seis veces en la semana de acuerdo con la necesidad del medio.
- A los seis sitios se puede acceder desde el computador, la tableta o el teléfono inteligente.
- Se cuentan las historias a través de diferentes lenguajes, es decir por medio del video, la imagen, el audio y el texto.
- Las redes sociales son utilizadas por los usuarios para distribuir los contenidos con mayor facilidad.

En este sentido, las anteriores características identificadas en los seis portales analizados responden a algunas de las características básicas de los medios digitales planteadas por Camus (2005):

- Actualización, facilidad para renovar constantemente los contenidos
- Múltiples dispositivos de acceso, el usuario puede ver por diferentes medios los contenidos, no se limitan a uno sólo, sino que tiene a su disposición el computador, el teléfono móvil, los portátiles, las tabletas, entre otros.
- Facilidad de los usuarios para distribuir los contenidos
- Múltiples formatos, integrar fotos, videos, audios y textos en varios soportes.
- Hipertextualidad, permite profundizar en varios niveles del contenido.

Usos

En las entrevistas y la observación realizada por cuatro semanas se identificó que el principal uso de los portales Web de divulgación científica seleccionados es informativo, es decir dedicado a la publicación de noticias de ciencia, tecnología e innovación – CTI-.

Las entrevistas realizadas a los medios de **Acercaciencia** y **Explora** Chile arrojan que el principal uso de estos dos portales es la generación de nuevos contenidos sobre proyectos de investigación, investigadores destacados y temas relacionados con la cotidianidad de la sociedad. Mientras que en la entrevista de **Maloka** se encontró que el principal uso es la publicación de noticias relacionadas con CTI y la empresa como tal.

Por otra parte, en la observación de los sitios, en el caso de **Ciencia Hoje** de Brasil, se identificó que el principal uso de este portal es informativo, porque se publican noticias sobre avances científicos, proyectos y descubrimientos de la sociedad brasileña.

En el portal Web **Ciencia UNAM** los contenidos son informativos, este uso se ve reflejado en la sección actualidad y videos, las cuales se actualiza a diario con información de CTI relacionada con las escuelas, facultades e institutos de la Universidad Nacional Autónoma de México. Igualmente, algunos de los contenidos como los infográficos y los podcasts son con finalidad educativa.

En cuanto al sitio del **Parque Explora** la principal función es informativa y los contenidos están relacionados con la actualidad del parque y la agenda de eventos de la semana, esto se encuentra en la sección llamada las Noticias.

Aunque todos los sitios de una u otra manera responden a tres funciones: informativa, formativa y corporativa, algunos se dedican más a una que a otra. En este sentido, estos portales Web dedicados al uso informativo están respondiendo a una de las características que plantea Calvo (2011) que tiene el periodismo científico:

Se propone contar al público a través de los medios de comunicación de masas, la actualidad científica y tecnológica: informaciones y noticias, descripción de laboratorios y centros de investigación, acercamiento a la personalidad de investigador, y en definitiva, creación de clima de interés hacia la ciencia y de una conciencia pública sobre el valor y la rentabilidad de la investigación científica y técnica para lograr un desarrollo integrado y armonioso del individuo en la civilización tecnológica y en la nueva sociedad del conocimiento y de la información (Calvo, 2011, pág. 79).

Por otra parte, se puede decir que el uso formativo debería ser la principal función de estos portales Web, puesto que si se basan en el papel que implica según Jaillier, la apropiación social del conocimiento, esto solo se logra a través de acciones formativas que sensibilicen a las personas de la importancia de apropiarse ese conocimiento en beneficio propio:

“La apropiación social implica necesariamente un proceso de esta dimensión donde se espera verse reflejado en, o de empezar a usar ese conocimiento como si fuera propio” (Jaillier, 2013, p. 101).

Interactividad

En las seis experiencias de divulgación científica seleccionadas se identificó que en las páginas Web el nivel de interactividad con los contenidos y con otros usuarios no es muy alto, se ve más en las redes sociales y en algunas secciones.

Sobre la manera cómo interactúan los usuarios con los contenidos y otros usuarios Marianela Velasco dijo al respecto: “Los usuarios de Explora Chile interactúan con los contenidos a través de los juegos sobre los temas tratados. Igualmente, por medio de las redes sociales, interactúan con otros usuarios, compartiendo y comentando los temas tratados”

Juan Camilo Acosta agregó: “El portal de Maloka no genera mucha interactividad, a diferencia de Facebook que sí, que es donde principalmente los públicos interactúan con los contenidos y otros usuarios”.

Es así como el simple hecho de comentar un contenido en Facebook, “retwitear”, proponer un tema, entre otros, se está interactuando con la información. De esta manera se evidenció en la construcción del marco conceptual cuando se cita Nafria (2007) refiriéndose a la Web como un espacio interactivo por naturaleza:

“En ella, los usuarios no suelen adoptar una actitud pasiva, sino todo lo contrario. No sólo leen, también discuten, comentan, valoran, opinan, proponen, anuncian, enlazan, escriben, publican, intercambian, escogen, corrigen, comparten... Es decir, participan activamente” (p. 9).

De esta manera, las redes sociales, seguidas por los chats son las herramientas más utilizadas para interactuar en estos portales Web.

En **Ciencia Hoje** se observó que la interactividad se da en este sitio a partir de los artículos, puesto que por medio de los comentarios se genera discusión y se intercambian puntos de vista con otros usuarios. En Facebook y Twitter los usuarios pueden votar o recomendar el tema de la semana e invitar a los lectores a enviar un video con su opinión sobre la temática y cómo contribuye en vida cotidiana.

En **Ciencia UNAM**, la interactividad es muy reducida, se da solo en dos momentos: en la encuesta de la semana, en la cual las personas escogen el tema a tratar durante un período determinado y en los *podcast*, que las personas bajan desde sus teléfonos móviles y opinan sobre los temas tratados.

En el portal Web del Parque Explora, la interactividad es muy limitada. Se da sólo en las redes sociales a través de comentarios.

Sobre los principales niveles de interactividad Berners-Lee (2000) plantea dos usos desde la Web:

En primer lugar, la comunicación entre las personas a través de conocimientos compartidos debería ser posible en grupos de todos los tamaños, que interactuasen electrónicamente con tanta facilidad como lo hacen en persona. En segundo lugar, esta colaboración se extienda a los ordenadores, es decir, es lo que designan como Web Semántica, la Web que facilita el uso de la máquina por parte del ser humano de forma inspiradora e intuitiva, fomentando así la conexión entre la inteligencia del hombre con los avances de la técnica informática (p.159).

Sobre este segundo uso, **Explora** de Chile y **Maloka**, logran tener un mayor nivel de interactividad, por medio de juegos sobre ciencia, o secciones interactivas como experimentos y actividades para hacer.

Creación y participación colectiva

En esta categoría de análisis se encontró que la creación y participación colectiva en estos portales Web es muy limitada. Está asociada al interés de los usuarios por el tema, y no porque desde el medio se generen estrategias que inviten trabajar de manera colectiva.

Por ejemplo, en **Acercaciencia** de Argentina, los usuarios interesados en publicar sus contenidos en el portal, deben enviarlo al área de redacción del medio, ellos editan con autorización del usuario el contenido y lo publican en alguna de las secciones del portal. Cecilia Di Prinzio, coordinadora del medio, dijo sobre este tema que: “Todo lo publicado se genera de manera colectiva, los usuarios crean sus productos, fotos, videos y textos y nos envían el material”.

Marianela Velasco dijo al respecto: “En nuestro portal existe algo llamado el reportero

de Explora, bajo esta figura se trabaja de manera colaborativa. Los usuarios pueden enviar sus fotos, videos y artículos al área de redacción. Después de una curaduría de la información se publican en la sección llamada reporteros de **Explora**".

Por su parte Juan Camilo Acosta dijo que en **Maloka**: "Se utilizan estrategias como la construcción de un portal Web conjunto entre varias personas, un concurso sobre alguna de las experiencias interactivas, votaciones de las personas. Se busca tocar temáticas que apunten a resolver problemas de la vida cotidiana; estas motivan a las personas a interactuar. Por ejemplo, ahora el tema es la ciencia del fútbol algo actual que a todos les interesa".

En las anteriores tres citas se puede evidenciar que el eje del trabajo colaborativo es el usuario como generador de contenidos.

Si se revisa el marco referencial de este trabajo encontramos a Ribes, quien destaca las características que la Web le atribuye al usuario, lo cual vemos que en **Maloka**, **Acercaciencia** y **Explora Chile**, se intenta hacer también:

Una de las grandezas que se atribuyen a Internet es que cualquier usuario, individual o colectivo, puede convertirse en emisor, creando y publicando su propio sitio web. Con las herramientas de publicación 2.0 es extremadamente fácil colocar contenidos en la Red. Pero la Web 2.0 no sólo ofrece herramientas para trabajar en entornos contributivos sino que, además, otorga a la comunidad la posibilidad de ejercer su "inteligencia colectiva" (entendida como la capacidad del grupo para resolver problemas que cada individuo del colectivo, de forma personal, no sería capaz de resolver ni, incluso, de entender) (Ribes, 2007).

En el caso del Parque **Explora**, **Ciencia UNAM** y **Ciencia Hoje** se observó que esta característica no se cumple en estos portales. Se identificó que los usuarios aparecen como consumidores de información y no como generadores de contenidos.

En este sentido, no se está aprovechando el papel que le da la Web 2.0 al usuario: ser generador de contenidos. En el marco referencial, Nafría (2007) se refiere a esto:

“La Web 2.0 es una etapa en la que el usuario adquiere un gran protagonismo. Pasa de ser mero espectador y consumidor de lo que le ofrece Internet a convertirse en creador y generador de contenidos y servicios. Es un usuario que participa de manera activa” (p. 17).

Por otra parte, se encontró que **Acercaciencia** no tiene ninguna herramienta para que los usuarios creen contenido colectivamente, todo se hace a través del correo electrónico. **Maloka** y **Explora** utilizan las redes sociales para esto, en especial Facebook y Twitter.

En cada uno de estos sitios los usuarios escogen cómo quieren participar de manera activa o pasivamente. Cobo & Pardo (2007) se refieren a esto:

“En el entorno Web 2.0 los usuarios actúan de la manera que deseen: en forma tradicional y pasiva, navegando a través de los contenidos: o en forma activa, creando y aportando sus contenidos” (p. 29).

CONCLUSIONES

- La interactividad en los portales de divulgación científica es muy limitada. Esta característica está más asociada a las redes sociales, y se basa en comentarios y “me gusta” de los contenidos generados. En las páginas Web del programa **Explora** de Chile y **Maloka**, es donde hay más nivel de interactividad, se da a través de juegos digitales y concursos.
- Publicaciones de noticias y generación de contenidos relacionados con la formación de capacidades son los usos más frecuentes de los sitios de divulgación científica. Se pudo identificar que tienen tres funciones básicas: informativa, educativa y corporativa. El proceso de actualización de estos contenidos oscilan entre 3 y 6 veces a la semana.
- La creación y participación colectiva es muy limitada en estos portales. En algunos como **Ciencia UNAM** la función del usuario es solo como consumidor de información, y no como generador de contenidos. En el Programa **Explora** de Chile, los usuarios por medio de la figura de Reporteros de **Explora** generan contenidos, y tiene la posibilidad de hacerlo colaborativamente. En **Acercaciencia** por ejemplo todos los contenidos los realizan usuarios con intereses en los temas propuestos.
- La Web se convierte en el mayor aliado para la divulgación de la ciencia por sus características, las posibilidades de contar un mensaje en diferentes lenguajes, de complementar la información de otros medios y llegar a diferentes audiencias.
- Hay múltiples estudios sobre la divulgación científica, el periodismo científico y la apropiación social del conocimiento. Investigaciones sobre el tema de este trabajo son muy pocos, apenas se está explorando desde la academia el campo de la divulgación científica en la Web en Latinoamérica.

- Las TIC ya están inmersas en el ejercicio de divulgación científica. En América Latina, falta involucrar más al usuario en la generación de los contenidos y no dejarlos sólo como receptores, sino convertirlos en la voz de la sociedad, en contar cómo ven la ciencia en su cotidianidad.
- Es diferente divulgar el conocimiento científico en medios digitales y en los tradicionales, porque la Web permite la inmediatez, la relación contenido – usuario, la respuesta por parte de la audiencia y la integración de la imagen, el audio y el texto. Mientras que los medios tradicionales son unidireccionales.

RECOMENDACIONES

El tema del presente trabajo deja abierto algunas temáticas de investigación que pueden ser resueltas en futuras indagaciones. Por tal motivo se recomiendan:

- Los resultados de esta investigación, desde la parte teórica como del trabajo de campo, evidencian que la interactividad es una de las principales características de los sitios Web que ayudan al cumplimiento del objetivo de la divulgación científica: acercar a los públicos no especializados al conocimiento generado por los investigadores. Por lo tanto, es viable y pertinente estudiar más a fondo esta característica dentro de los portales Web de divulgación científica, puesto que es un puente de comunicación entre el usuario, el contenido y el investigador.
- En la aplicación de la metodología se logró identificar que cada día es más común la incorporación de las redes sociales como plataformas digitales para divulgar el conocimiento científico y lograr una interacción y trabajo colaborativo por parte de los usuarios. La interacción en las redes sociales de los portales Web de divulgación científica se da a partir de herramientas como el chat, crear grupos con interés comunes, compartir y comentar información.
- El Estado, las universidades, los institutos científicos y los medios de comunicación hacen un esfuerzo por acercar sus tareas de divulgación científica al entorno digital y habilitar sus portales a las necesidades y requerimientos de los usuarios. Estos sitios deben responder a tres funciones: informativa, formativa y corporativa. La manera de responder a estas funciones es lograr integrar a los usuarios como generadores de contenidos.
- El mundo Web se convierte en un aliado para los divulgadores y periodistas científicos. En este sentido, todo el entorno digital brinda al programa de divulgación científica una serie de posibilidades que además de informar a sus públicos permite que éstos interactúen y generen contenidos a partir de

su experiencia con los productos del programa. La co- construcción de contenidos, además de la interactividad entre usuarios y la conversación constante permite formar la audiencia en temas, una de las líneas de acción de Universitas Científica.

- Esta investigación puede dar inicio a un estudio y análisis del programa Universitas Científica, como una estrategia de divulgación científica con acciones tradicionales y digitales. Igualmente, se puede profundizar en temas como la Web como medio de divulgación científica para niños, sus posibilidades y alcances. La co-construcción de contenidos de divulgación científica en la Web.
- El papel de la divulgación científica está asociado con una función formativa de los públicos no especializados, una verdadera apropiación social del conocimiento. Mientras que el periodismo científico está más relacionado con la publicación de avances o resultados de investigación. En el análisis realizado se puede observar que la Web permite cumplir con estas dos funciones: formar e informar.

BIBLIOGRAFÍA

Abramezyk, J. (1990) La universidad y el periodismo científico. Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura. 534. P 157 – 162.

Alboukrek, A. (2000) En la Ciencia, Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia, México DF.

Casasús, J.M., y Núñez L, L. (1991) Estilo y géneros periodísticos. Ariel. Barcelona.

Calvo, M. (2005) Problemas de la divulgación científica En Iberoamérica. Recuperado en: <http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=18>

----- Civilización, tecnológica e información. El periodismo científico: misiones y objetivos. Barcelona, España: Editorial mitre.

----- (1977) Periodismo científico. Madrid España: Paraninfo.

Chaparro, F. (2003). Apropriación Social del Conocimiento, Aprendizaje y Capital Social. Medellín, Universidad de Antioquia, Simposio Internacional sobre Ciencia y Sociedad, 2003.

----- (2001) Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo. 30(1). pp. 19-31. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.15190/S0100-19652001000100004>.<http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=18>

Elías, C. (2008) Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática. Madrid: Alianza editorial.

Ferrer, A. (2003) Periodismo científico y desarrollo: *Una mirada desde América Latina*. (1ra ed.) Mérida: Talleres gráficos universitarios.

Federación Mundial de Periodistas Científicos (2011) Divulgar la ciencia. Curso de periodismo científico. (2da edición). Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.

- Flores Vivar, J. & Salinas Aguilar, C. (2013). Sinergias en la construcción del Nuevo Periodismo derivadas del Data Journalism y el Transmedia Journalism. Trabajo presentado en: En: III Congreso Internacional Comunicación 3.0. Salamanca: 10 y 11 de octubre de 2012. Disponible en: http://www.2ip.es/wp-content/uploads/2013/01/sinergias_construccion_nuevoperiodismo.pdf
- Franco, R. (1996). Los paradigmas de la política social en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Cepal.
- Franco A., M.& Linsingen, I. von. (2011). Popularizaciones de la ciencia y la tecnología en América Latina: mirando la política científica en clave educativa. *Revista mexicana de investigación educativa*, 16(51), 1253-1272. Recuperado en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140566662011000400011&lng=es&tlng=es
- Isamael N.. (2000) Web 2.0. El usuario, el nuevo rey de Internet. 4ta edición Barcelona: Gestion 2000
- Kreimer, P. (2009) El científico también es un ser humano: *la ciencia bajo la lupa*. (1ra ed.). Buenos Aires: Siglo veintiuno editores s.a.
- Kreimer, P, & Arellano, A. (2011) Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina. Bogotá Colombia: Panamericana.
- Levy, P. (2004). Introducción. Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio. Organización Panamericana de la Salud. Pág. 13-22. Disponible en: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf>
- López T., M. y Marulanda E., C. E. (2010). Tecnologías Web 2.0 para la divulgación del conocimiento local. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, Núm. 31, Pp. 60-83. Colombia.

Lozano, M. (2005) Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología: Panorámica desde los países del Convenio de Andrés Bello (1ra ed.) Bogotá: Editorial el Malpensante.

Massarani, L.; Amorim, L.; Bauer, M.; y Acianela M., (2012). Periodismo científico: reflexiones sobre la práctica en América Latina. *Revista Chasqui*, 134. Recuperado en:
<http://186.5.95.155:8080/jspui/bitstream/123456789/310/2/CIESPAL%20Chasqui%20Periodismo%20cientifico.pdf>

Marín, S. (2012) Apropiación social del conocimiento: Una nueva dimensión de los archivos. *Revista Interamericana de Bibliotecología*. 35 (1) Recuperado en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-09762012000100005&lng=en&nrm=iso

Micheliini, G. (2010). Periodismo científico y divulgación científica en medios digitales. Recuperado en:
<http://www.areacomunicacion.com.ar/periodigital/periocientifico.htm>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva, Argentina. Organización de Estados Americanos. Periodismo y Comunicación Científica en América Latina. (2010). Recuperado en
http://issuu.com/foiumraza/docs/periodismo_y_comunicaciyn_cientyfica_en_amyrica_la

OECD/European Communities (2005): Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3d. ed., OECD/EC. Recuperado de:
http://www.somedyt.org.mx/congreso_2008/mesa1/Medios_de_divulgacion_de_la_inv_cientifica_J_Quesada.pdf

Palma, H. (2012) Infidelidad genética y hormigas corruptas. Una crítica al periodismo científico. Buenos Aires, Argentina: Editorial Teseo.

Portillo, Z. (2007) Instituciones científicas y manejo de medios: el papel del

comunicador científico. Recuperado en:

<http://www.vinv.ucr.ac.cr/docs/divulgacion-ciencia/libros-y-tesis/desafios-periodismo-cientifico.pdf>

Programa regional de apropiación social del conocimiento. (2013) Apropiación Social del Conocimiento: El papel de la comunicación (1ra ed.) Medellín: L. Vieco S.A.S.

Salaverria, R. & García, J. (2008) La convergencia tecnológica en los medios de comunicación: retos para el periodismo. Revista Tripodos. 23. Barcelona.

Soler, I. (2003). Innovación, comunicación y cambio. El papel de la comunicación en el proceso de adopción o rechazo de la innovación.

Steinmueller, W. E. (2002). Las comunidades virtuales y la nueva economía. En: Mansell., Robin (editor). La revolución de la comunicación. Modelos de interacción social y técnica. Alianza editorial. España.

Trelles, I. y Rodríguez, M. (2008) Universalización y cultura científica para el desarrollo local. La Habana: Felix Varela.

----- (2005) La comunicación de la ciencia y la tecnología: una visión universitaria. La Habana: Felix Varela. Recuperado de:

http://www.somedyt.org.mx/congreso_2008/mesa1/Medios_de_divulgacion_de_la_inv_cientifica_J_Quesada.pdf

Vega, A. (2013) Integración y convergencia de contenidos en productos multimedia.