

TESIS DOCTORAL

Comunicación Científica en Chile

De la divulgación de las ciencias y las tecnologías a las políticas públicas



Autor: Dr. (c) Jorge Tabja Salgado

Director: Dr. Anastasio Camiñas Hernández

Director: Dr. Miguel de Aguilera Moyano




UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Doctorado Interuniversitario en Comunicación
España - 2018



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

AUTOR: Jorge Tabja Salgado

 <http://orcid.org/0000-0002-9821-5354>

EDITA: Publicaciones y Divulgación Científica. Universidad de Málaga



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Cualquier parte de esta obra se puede reproducir sin autorización

pero con el reconocimiento y atribución de los autores.

No se puede hacer uso comercial de la obra y no se puede alterar, transformar o hacer obras derivadas.

Esta Tesis Doctoral está depositada en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga (RIUMA): riuma.uma.es



TESIS DOCTORAL

Comunicación Científica en Chile

De la divulgación de las ciencias y las tecnologías a las políticas públicas



Autor: Dr. (c) Jorge Tabja Salgado

Director: Dr. Anastasio Camiñas Hernández

Director: Dr. Miguel de Aguilera Moyano



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Doctorado Interuniversitario en Comunicación
Universidad de Cádiz, Universidad de Huelva,
Universidad de Málaga, Universidad de Sevilla
Málaga 2018 - España

Los abajo firmantes, Miguel de Aguilera y Anastasio Camiñas, Catedrático y Profesor Contratado Doctor de Comunicación Audiovisual y Publicidad, respectivamente, adscritos al Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad en la Facultad de Ciencias de la Comunicación en la Universidad de Málaga, INFORMAN:

Que son tutor y directores de la tesis doctoral "Comunicación científica en Chile. De la divulgación de las ciencias y las tecnologías a las políticas públicas", realizada por D. Jorge Tabja Salgado.

Finalizada la investigación y conforme a la normativa vigente AUTORIZAMOS la presentación de la tesis por considerar que reúne los requisitos formales, científicos y de originalidad necesarios para ser defendida ante el Tribunal que se constituya al efecto para la colación del Grado de Doctor.

Igualmente informamos que la publicación que avala la tesis ha sido realizada por el doctorando ex profeso en el desarrollo de su investigación doctoral y que no ha sido utilizada en tesis anteriores.

Y para que así conste, firmamos el presente informe, en Málaga a 10 de junio de 2018.

Miguel de Aguilera

Anastasio Camiñas

Dedicatoria

Dedicado a la impaciente curiosidad.

A Vilma por su nobleza infinita, a Elías por su generosidad irracional, a Víctor por su alegría y a Matías por proveerme de la energía necesaria.

Agradecimientos

A la energía

*Por regalarme un motivo para iniciar este desafío intelectual y despertar mi **curiosidad por explicar**, que no se habría podido expresar si no fuera por la experiencia, el detalle y el error.*

A los académicos y amigos

*Que me apoyaron con sus opiniones, trayectos y sugerencias: al Dr. **Anastasio Camiñas (Esp.)** por sus consejos oportunos y repletos de cultura; al Dr. **Miguel de Aguilera (Esp.)** por su visión periférica y la sensibilidad de un aventurero; al Sr. **Carlos Ramírez (Chi.)** por sus trazos creativos. A los académicos de la escuela de periodismo de la Universidad de Santiago de Chile: Dr. **René Jara** y Dr. **Claudio Broitman** por su disponibilidad y entusiasmo con la comunicación de la cultura y el conocimiento*

Y a los encuentros estocásticos

Con periodistas, científicos y científicas.

Málaga, 2018 España



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

Contenidos

1. Resumen

1.1 Español	14
1.2 English	17

2. Introducción

2.1 El cambio permanente: ¿La solución o el problema?	22
2.2 Motivación y relevancia de la investigación	25
2.3 Proyecciones	30
2.4 Hipótesis	32
2.4.1 Objetivo general.....	33
2.4.1.1 Objetivos específicos.....	33
2.5 Metodología	34
2.5.1 Estrategia de investigación	35
2.5.2 De la ejecución y consolidación de la investigación	39
2.6 Límites de la investigación	41

Marco teórico

3. Información y opinión pública

3.1 Espacio público	44
3.1.1 El espacio público y los medios de comunicación	47
3.2 Políticas públicas y el derecho de acceso a la información pública en democracia	50
3.2.1 Preámbulo	50
3.2.2 Políticas públicas (PPs): Qué y cómo	51
3.2.2.1 De la participación ciudadana.....	55
3.2.3 Derecho de Acceso a la Información Pública (DAIP) en Chile....	58
3.2.3.1 Contexto histórico.....	58
3.2.3.2 El uso del DAIP y algunos fundamentos	61
3.2.3.3 DAIP y transparencia.....	64

3.2.3.4 Consideraciones del DAIP.....	66
3.3 Libertad de expresión, censura y grupos de poder	71
3.3.1 Connotación pública	71
3.3.2 Libertad de expresión en los medios de comunicación y su paradoja.....	74
3.3.2.1 Contexto de los medios de comunicación en Chile	74
3.3.2.2 Libertad de expresión y conflicto de interés en los medios.....	76

4. Las ciencias y las tecnologías como instrumento de

participación ciudadana	83
4.1 Del laboratorio a la tertulia	84
4.2 ¿El texto o el contexto de la ciencia y la tecnología?.....	87
4.3 Opinión pública y comunicación científica: El proceso chileno una construcción en desarrollo	92
4.3.1 Capital humano avanzado: El inicio	94
4.3.2 Conicyt: desde la institucionalidad.....	103
4.3.2.1 Investigación + desarrollo.....	104
4.4 El Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Conocimiento, una realidad	111

5. Comunicación de las ciencias y las tecnologías (CyTs):

¿Una deuda pendiente?.....	115
5.1 Preámbulo.....	116
5.2 Popularización, democratización y alfabetización de las ciencias y las tecnologías: Aclarando conceptos.....	117
5.3 ¿Divulgación científica o periodismo científico?.....	121
5.4 Modelo de integración.....	124
5.5 La credibilidad y obstáculos en el periodismo científico.....	128
5.5.1 Preámbulo	128



5.5.2 Obstáculos de las prácticas periodísticas en divulgar las CyTs.....	130
5.5.3 Consideraciones	146
5.6 Los Open Access y la democratización del conocimiento.....	150
5.6.1 Generalidades	150
5.6.2 Derechos de autor y controversias	156
5.6.3 Beneficios sociales y efectos en la cultura.....	159
5.6.4 De la clave a la decodificación: ¿función del periodista?	163

6. Estudio de campo

Percepción de los científicos y periodistas sobre la divulgación de las ciencias y las tecnologías en Chile

6.1 Introducción	168
6.2 Antecedentes	168
6.3 Metodología	171
6.3.1 Diseño de la consulta.....	172
6.3.2 La muestra poblacional.....	173
6.3.3 El instrumento digital.....	174
6.3.4 Triangulación de la consulta	175
6.3.5 Rescate histórico de la consulta	176
6.3.6 Consideraciones y obstáculos	177
6.4 Resultados	178
6.4.1 De los investigadores: Distribución y áreas de investigación.....	178
6.4.2 Dimensiones de la consulta	181
6.4.2.1 Dimensión: Científicos y sociedad.....	181
6.4.2.2 Dimensión: Científicos y medios de comunicación.....	183
6.4.2.3 Dimensión: Ciencia y tecnología en los medios	187
6.4.3 Análisis de validación.....	188
6.4.3.1 Medio de comunicación digital (MC).....	188
6.4.3.2 El encuentro de la noticia y su publicación en el MC digital	191



6.4.3.3 De la calidad de la publicación	191
6.4.4 Consulta a periodistas y comunicadores	192
6.4.4.1 Del target seleccionado	193
6.4.4.2 De la consulta.....	194
6.4.4.3 Mallas universitarias	198
6.5. Discusión y conclusiones	201

7. Proyecto: 1^{er} Mensajero _____

7.1 Antecedentes	208
7.2 Capacidad instalada para el proyecto	209
7.3 Objetivo general	212
7.3.1 Objetivos específicos	213
7.4 Dimensiones científicas	213
7.5 De los facilitadores.....	215
7.6 De los periodistas.....	216
7.7 Estrategias pedagógicas.....	217
7.8 Hitos estratégicos del proyecto 1 ^{er} Mensajero	222
7.9 Proveedores y gastos generales.....	223
7.10 Acciones preliminares de un proyecto de marketing en CyT	225
7.10.1 Racional.....	227
7.11 Retribución social del 1er Mensajero	231

8. Conclusiones _____

8.1 Comentarios finales	234
8.2 Hacia una política pública en comunicación de las CyTs.....	242
8.2.1 El diagnóstico previo a las PPs en comunicación de las CyTs ...	243
8.2.2 Propuestas específicas para una PP en divulgación de las CyTs	245

9. Notas _____ 251

10. Referencias _____ 257



11. Anexos

a) Índice de tablas.....	288
b) Índice de figuras	289
c) Índice gráficos.....	289
d) Entrevista 1	290
e) Entrevista 2.....	293
f) <i>Flyer</i> científicos.....	295
g) Consulta a científicos.....	296
h) <i>Flyer</i> periodistas	301
i) Consultas a periodistas.....	302
j) Testimonios de científicos y periodistas.....	307
k) Participación en congresos.....	379
l) Participación en seminarios	381
m) Consulta de mallas universitarias	385
n) Carta con autoridades	388
ñ) Carta con profesor	389



1

Resumen
Summary

1.1 Español

La divulgación de las ciencias y las tecnologías (CyTs) es una práctica que no solo concierne a la sociedad contemporánea o de la última centuria; sino que tiene una antigua data, puesto que los científicos, por lo general, han procurado instalar sus conocimientos en torno a sus vínculos y redes locales. Nicolás Copérnico, Leonardo da Vinci, Camille Flammarion, Albert Einstein o Carl Sagan, entre muchos otros; han llevado el lenguaje codificado del acto mismo de hacer ciencia a un espacio de entendimiento y de ciudadanía.

Hoy, más que nunca, se torna fundamental fomentar la participación y la inclusión ciudadana. Desconocer las claves de las CyTs es prácticamente quedarse al margen del desarrollo en las sociedades de la información, imbuidas en artefactos y de una lógica científicista para comprender el entorno.

En el caso particular de Chile, recién en mayo de 2018 se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Conocimiento. Este paso institucional es coherente con la calidad y el alto nivel que la CyT chilena poseen en Latinoamérica, no solo por las mujeres y hombres de ciencias, sino por las condiciones geográficas que, en conjunto, promueven el conocimiento de una economía creativa.

En esta obra, se abordan las bases que se generan en los bordes de la divulgación científica. Esto es la percepción que los científicos y periodistas chilenos tienen acerca de la divulgación de las CyTs en el país, los hitos políticos relacionados con la libertad de expresión, el derecho de acceso a la información, las prácticas periodísticas a las que se ve sometido un periodista de las CyTs y de su interacción con los científicos.

La metodología empleada consistió, por una parte, en realizar estudios de reconocimiento a través de entrevistas, asistencia a congresos y seminarios, recolección de fuentes indirectas de la actividad científica local y comparada. Luego, en un segundo momento, se implementó un estudio de campo, con carácter preliminar, que permitió visualizar la participación de científicos y periodistas en el diseño y evaluación de políticas públicas (PPs) relacionadas con la divulgación de las CyTs.

Los resultados obtenidos de este estudio validan la hipótesis central (H1) propuesta, que es la ausencia de políticas públicas efectivas en relación con la divulgación, lo que refuerza una débil imagen no solo de la comunicación propiamente tal, sino de los periodistas y de los actores asociados; como son los medios de comunicación, empresas y políticos, entre otros. Sin embargo, las observaciones y antecedentes obtenidos nos permiten afirmar que la falta de desarrollo de un ecosistema de una cultura científica, tiene su raigambre en un marco regulatorio (legal) deficiente, una educación en CyT orientada meramente a lo conceptual, un desconocimiento de la labor científica y de un empresariado focalizado en desarrollar una economía a base de explotar los recursos naturales más que el valor agregado dado por la investigación.

Finalmente, comprendemos que lo que nos hace pender de un hilo hacia el desarrollo no es solo una solución específica a un problema determinado, sino la carencia de una mirada sistémica y compleja.

Concluimos, entonces, que en el marco de la comunicación científica desde los medios de comunicación y el desarrollo de las CyTs como un fenómeno cultural se exige la creación e implementación de PPs modernas y globales que hagan dialogar a

los diversos actores involucrados: educación, empresa privada y pública, científicos, periodistas, lectores y poder político.

Favorecer la reflexión y este encuentro ciudadano es la propuesta realizada por el autor de esta obra.

1.2 English

The dissemination of science and technology (Sc. & Tech.) is not only a practice that is linked to contemporary society or the last century; it is previous than that, since scientists have generally tried to install their knowledge around their local networks and links. Nicolaus Copernicus, Leonardo da Vinci, Camille Flammarion, Albert Einstein or Carl Sagan, among many others, have taken the codified language of the very act of doing science to a space of understanding and citizenship.

Today, more than ever, it is essential to promote citizen participation and inclusion since not knowing the keys of Sc. & Tech. issues, it is practically staying out of the development in the information societies, imbued in artifacts and a scientific logic to understand the environment.

In the particular case of Chile, it was not until May 2018 that the Ministry of Science, Technology, Innovation and Knowledge was created. This key institutional step is consistent and coherent with the good and high quality of Chilean science & technology in Latin America which is important to scientists and, at the very same time, the geographical conditions, that altogether, promote new knowledge from a creative economy

In this work, I address the conditions that are generated at the edge of the dissemination of science and technology such as the perception that Chilean scientists and scientific journalists have about the dissemination of this topic in the country; the political milestones related to freedom of expression, the right of access to information, the practices of scientific journalists that are subjected to and their interaction with scientists.

The methodology used consisted, on one hand, in carrying out recognition studies through interviews, attendance at conferences and seminars, collection of indirect sources of local and comparative scientific activity. On the other hand, a field study was implemented, with a preliminary character, that allowed visualizing the participation of scientists and journalists in the design and evaluation of public policies related to the dissemination of Sc. & Tech.

The results obtained from this study validate the proposed central hypothesis (H1), which is the absence of effective public policies in relation to the dissemination of Sc& Tech issues, which reinforces a weak image not only of the communication itself, but also of journalists and related actors, such as mass media, companies and politicians among others. However, the observations and background obtained allow us to state that the lack of development of an ecosystem of a scientific culture has its root causes in a deficient regulatory framework, a Sc& Tech education oriented merely to concepts, a lack of knowledge of the scientific work, and business people focused on developing an economy based on exploiting natural resources more than seeking added value given by research.

Finally, understanding what makes Chile not be a well-developed country is not only the lack of a specific solution to a given problem, but also the absence of a systemic and complex work on the subject matter.

At the time, in the framework of scientific communication from the mass media and the development of Sc& Tech as a cultural phenomenon, it is demanded then the creation and implementation of modern and global public policies that meet the specific

needs of education, private and public companies, scientists, journalists, readers and political power.

In the end, the proposal made by the author of this work is to stimulate the reflection on the topic and ease citizen's encounter.



2

Introducción

2.1 El cambio permanente: ¿La solución o el problema?

Las ciencias y las tecnologías (CyTs) son un dúo casi indivisible desde el inicio de los tiempos y un pilar fundamental en el desarrollo del hombre, quien le otorga valor a través de sus constantes procesos de mejoramiento e innovación, más aún cuando hay un acervo cultural heterogéneo y disperso. Lo que, para algunos, en un punto del planeta, es una actividad de sentido común y cotidiano; para otros es un instrumento que resuelve un conflicto o bien disminuye los costes y optimiza los bienes extraídos desde la naturaleza.

La creación de armas de guerra, de máquinas de transporte, tecnologías de cultivo o el simple descubrimiento del fuego¹, parecen tan básicas como contemporáneas y marcan una dinámica que nunca más se detendría que es la capacidad que el ser humano posee de transformar su entorno y medio ambiente.

Esta unidad indisoluble de CyT es poseedora de elementos transformadores que conllevan, más allá de la magia inicial, conceptos paradójales que se alojan en el desarrollo de una sociedad con sus grandes urbes, avances tecno-científicos; pero que a la vez conviven con la destrucción, depredación cultural y las guerras. El peligro de extinción de las especies biológicas o el desplazamiento de cientos de miles de personas o migrantes, también forman parte de esta red de complejidades que tiene su propia dinámica de subsistencia. Tal cual un ser vivo que posee una arquitectura que se multiplica, respira y trasciende con hábitos, creación y desechos.

Este proceso creativo, ordenado y caótico simultáneamente, conforma una red de relaciones sistémicas, propiciando el avance o la involución del espacio vital del

hombre y las especies. Lo que antes era conocido como eventos propios del planeta Tierra o de la naturaleza, hoy son efectos del cambio climático o del calentamiento global, que imprimen las consecuencias de un hombre descuidado y destructivo con su medio ambiente. Deshielos, incremento de la temperatura o exceso de polución son las secuelas de nuestras prácticas de transformación, pero también una forma de interpretar y conceptualizar los acontecimientos, que se ven afectados por los conocimientos dominantes.

La especie humana trae consigo una capacidad de aprender, de reproducir ese aprendizaje y traspassarlo a otras generaciones. De la misma manera que se moderniza un vehículo en sus versiones más actuales con nuevos atributos de comodidad y lujo.

Esta mirada nos sitúa espontáneamente en el desarrollo del hombre y la mujer a través de la historia y de su co-evolución con el planeta Tierra, los descubrimientos, el empleo de las CyTs como órganos alternativos al colmillo y garra de una bestia, que son parte de la cultura presente de la humanidad. No comprender los alcances de una multiplicidad de discursos y sus entre lanzamientos conlleva grados de exclusión si una sociedad no se moviliza a la misma velocidad de la información que genera.

Dichos conocimientos forman parte de la cotidianidad de los seres humanos del siglo XXI, de manera evidente la CyT marca presencia a través de la biomedicina, robótica, astronomía, ecología; un sinfín de saberes que tildan los derroteros existenciales del hombre como son la conquista del espacio, la edición genética² o la solución eficiente a los problemas, enfermedades o avances en ciencias médicas que aportan a mejorar la calidad de vida de las personas, todas en pos del desarrollo del *Estado del Bienestar*, de las sociedades occidentales contemporáneas (Moreno, 2002).

En otras palabras, el avanzar y retroceder son estaciones del mismo trayecto, (Toffler, 1980), pero que trascienden a la naturaleza del ser humano biológico o de ecosistemas.

Entonces, no es solo CyT lo que se transmite, en esencia es la cultura. Los biólogos chilenos, Maturana y Varela (1995), amplificarían este concepto en “*De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: La organización de lo vivo*”, indicando que el ser y el hacer son inseparables como los prolegómenos de los sistemas vivos que conforman la concepción de la autopoiesis: un sistema complejo, organizado, con activo intercambio en pos del sistema que lo conforma.

Esta visión integral plantea la necesidad de llevar a cabo experiencias innovadoras para generar diálogos entre la ciencia, la tecnología y el poder político. Lamentablemente, se torna necesario reconocer que la investigación científica no siempre responde al tipo de conocimiento que puede ser utilizado por los responsables de formular políticas públicas (PPs), dado que las escalas de tiempo de quienes detentan el poder podrían no ser coherentes con los hallazgos temporales de una investigación o bien porque los créditos de las mismas no representan los intereses de unos u otros.

Aunque constatada la necesidad, a ausencia de acuerdos sociales que respondan a preguntas trascendentales como el tipo de CyT que requiere una nación, no son parte del debate. La gobernanza y los líderes políticos debieran preguntarse si el foco de las CyTs debiese estar en la productividad, con énfasis en las patentes comerciales, o en la de brindar soluciones a mediano plazo para resolver los requerimientos de una población; o dejar de producir bienes básicos (cobre, litio y otros



minerales) para ser reemplazados por productos con valor agregado, más aún, qué tipo de interacciones se pueden potenciar entre el conocimiento de las CyTs y el conocimiento social y artístico.

Según lo anterior, para que exista desarrollo sostenible, la CyT debe ser interdisciplinaria con otros conocimientos. La integración de la investigación científica en términos, requiere un enfoque holístico dada la naturaleza de los sistemas sociales y biológicos como unidad de análisis, que se contraponen a la disección compartimentalizada (Giannuzzo, 2010), lo que podría llevar a un riesgo en el abordaje del objeto de trabajo.

Los especialistas afirman que la CyT contemporánea dispone de suficiente información –y en aumento– como para considerar lógica y oportuna una reflexión de la evolución futura de la humanidad. El nivel de conocimiento hace viable un enfoque suficientemente amplio para abordar la gestión del conocimiento (González, 2004) como una piedra angular en el desarrollo de la población. Y no solo como manejo de la información administrada, sino como una cosmovisión, que exceda los límites de una red social o de intercambio.

2.2 Motivación y relevancia de la investigación

a) **La calidad de comunicador científico** que posee el autor de esta tesis doctoral, lo hacen abordar aspectos centrales de la comunicación de las CyTs como un espacio de divulgación necesarios en los medios de comunicación en Chile. Actualmente en el país no existen estudios de esta línea de investigación lo que lo convierte en un trabajo inédito y novedoso. Otro aspecto central que moviliza



al autor son las implicaciones de poseer una cultura científica y profundizar la democracia mediante el conocimiento, la opinión y la decisión que esto conlleva en pos de construir el país que se desea.

El físico Fritjof Capra (Austria) advierte que el planeta y los seres vivos son finitos, las economías no pueden seguir dictando las pautas depredadoras sobre recursos y creer que el crecimiento es ilimitado. Al respecto indica lo siguiente: “nuestro desafío es construir y nutrir comunidades sustentables, diseñadas de forma que sus estilos de vida, negocios, economía y tecnología no interfieran con la habilidad inherente de la naturaleza de sostener la vida” (Pinto, 2018, La economía de la explotación, ¶ 7).

b) Construir un nuevo discurso y nuevas prácticas de interacción con la naturaleza, abre la opción de desarrollar un marco de relaciones de una sociedad más participativa, colaborativa y solidaria entre hombres y mujeres. Pareciera que esta nueva relación permite dar un paso hacia el futuro. No obstante, la socióloga y antropóloga Dra. Riane Eisler de la Universidad de California (en el Congreso Futuro 2018, desarrollado en Chile), indica que estas conductas ya se daban en etapas tempranas del ser humano, en su calidad de recolectores. En dicho período, no hay evidencia científica de dominación o de explotación como una práctica permanente, más bien roles complementarios entre el hombre, la mujer y la naturaleza.

Entonces, este cambio discursivo o de la narrativa es un llamado a expandir la conciencia y retornar a lo simple. Estas son las bases sostenibles que pueden propiciar un verdadero cambio, reeducando.

c) Una de las principales tendencias de la educación moderna ha sido el planteamiento de interrogantes epistemológicas fundamentales para el entendimiento de cómo se aprende y cómo ocurre el pensamiento. Ya en los años 80 y 90 del siglo XX, habían surgido diversas técnicas y herramientas metodológicas que se postulaban como facilitadoras del aprendizaje, esto es, herramientas meta-cognitivas que contribuyen a que el aprendiz “aprenda a aprender” y pensar. Por ejemplo, en ciencias, aspecto fundamental para el progreso y desarrollo de una sociedad que muta y se adapta al devenir científico-técnico.

Entre las estrategias meta-cognitivas que se postulan con gran proyección para el aprendizaje de las ciencias está la teoría y técnica de estructura cinética de la comunicación verbal de las ciencias (Sánchez, 1988), que podría ser una extensión no solo del aprender como acto cognitivo, sino del aprender haciendo que involucra elementos tales como la construcción de la curiosidad o la capacidad de detectar cuáles son las claves significativas que hacen que un conocimiento sea aprendido, retenido y aplicado.

No obstante, adaptar este conocimiento a la estructura cerebral y hacerlos compatibles exige respuestas más finas de la neurociencia, de la educación en su conjunto y del proceso de qué enseñar y cómo. Diversos centros de investigación se han focalizado en esta línea de conocimiento; en la Universidad de Harvard a través de su programa *Mind, Brain and Education* o en la Universidad de Cambridge con investigaciones de las neurociencias y la educación, se preguntan ¿cuál es la interrelación que ocurre entre la emociones y la cognición?, ¿cómo se

regula la conducta social en el cerebro?, ¿hasta qué punto la cultura influye en la biología del individuo o modifica las redes y núcleos neuronales?, ¿cómo los cambios en el desarrollo de las personas afectan los procesos cognitivos y emocionales?, entre muchas otras preguntas (Puebla & Talma, 2011).

d) Con el avance cualitativo y cuantitativo en materia de información y formas de conectarse podemos convenir que el universo de la información actual y redes de mapas conceptuales no solo en CyT, sino que, en otras áreas del saber parecieran ocupar demasiado espacio-tiempo para comprender la realidad en toda su dimensión. Se puede debatir si el advenimiento de las redes sociales, internet y los diversos soportes digitales amplificaron el horizonte de comprensión, especialmente en la relación con el consumo de bienes materiales. Escenario global, que es la confluencia de realidades que se topan con una excesiva intercomunicación, traen aparejado desigualdades y una pérdida de la identidad cultural. En resumen, el rostro menos amable de la globalización (Aguaded, 2002).

Entonces, ¿estamos preparados para interpretar estas transformaciones y sus efectos, no solo como observadores, sino como sujeto y objeto de estos cambios? No es de sorprender que un elemento central que intersecta a todos los seres vivos es la comunicación, hasta en sus partes más esenciales. Cuando una célula se divide y entra en mitosis sucesivas (dos, cuatro, ocho células, etc.), entra en un proceso de crecimiento y proliferación exponencial, el que obedece a un complejo programa de señales intracelulares que promueven primero la síntesis o duplicación del DNA y luego procesos de expresión génica como la transcripción y la traducción (Darnel, Lodish & Baltimore, 1986) o bien la

acción de una hormona, que es transportada por el torrente sanguíneo a otras zonas del cuerpo, sobre las cuales actúa con un efecto favorable o no para el organismo en su conjunto (Ville, 1981).

Situaciones similares ocurren cuando observamos las señales de un semáforo o visualizamos el costo de un artículo en una vitrina. Todas entregan paquetes de información que promueven una acción. Según Rodríguez (1989), el etólogo Desmond Morris ha señalado que el cuerpo humano envía señales a sus compañeros de sociedad, el que transmite una gran diversidad de señales puramente biológicas y otras culturalmente modificadas, las que son percibidas de manera subconsciente ajustando las señales según exijan los encuentros sociales. Por lo tanto, siempre hay comunicación entre los individuos, aun cuando no estén hablando o no sean explícitas, señala este autor.

Es decir, también creamos información y la digerimos, como dirían McLuhan y Neveu (1972), con su término prosumidores –consumidores y productores de información– cuyas dimensiones han evolucionado hasta la esfera de las redes sociales, donde convergen medios tradicionales y los nuevos medios (Sánchez & Contreras, 2012). Entonces, este prosumidor juega un rol más protagónico en el marco de este paradigma, que demanda más participación mediada por la interacción tecnológica (Sandoval & Aguaded, 2012), con capacidad selectiva. Según Condeza, Bachmann y Mujica (2014), en una consulta a 2.273 jóvenes chilenos, se advierte que Facebook es la red social que emplean preferentemente para obtener información, en detrimento de los medios convencionales, siendo la

política tradicional la que menos les llama la atención, la que es considerada una agenda informativa inadecuada y negativa.

2.3 Proyecciones

Estos acontecimientos llevan a las siguientes reflexiones: i) Tiene el *prosumidor* o *producer*, como lo describe Bruns (2010), las competencias emocionales y técnicas que propicien la integración del conocimiento, especialmente el saber CyT o solo son portadores de habilidades sin un juicio crítico, que promueven la participación con el ejercicio libre de la libertad de expresión, en un sentido amplio, que den cuenta de la diversidad cultural, social, étnica o de género (Fundación Friedrich Ebert, 2013); ii) los medios de comunicación tradicional o digitales ¿dan cabida a la comunicación en CyT en su parrilla programática para alimentar el saber científico de una comunidad no especializada? Chile “pareciera carecer” de PPs efectivas orientadas a instalar a las CyTs en los medios de comunicación masivos y estos, a su vez, no ven en la ciencia un producto atractivo para difundir.

Las posibles explicaciones de este divorcio y la ausencia de voluntad legítima pueden tener varias causas tales como: a) no hay un orden rector con –carácter ministerial– o un marco legal que capitalice la actividad científica y tecnológica en Chile, que sea autónomo y que recoja los requerimientos a nivel nacional; b) es posible que la CyT sea percibida como una herramienta de poder y destrucción (Moreno, 2002), asociada a desastres ecológicos, bombas atómicas, guerras químicas, estallidos nucleares como el de Chernóbil y c) en general en la cultura occidental y, sobre todo en el ámbito latino, las ciencias naturales no se consideran como parte de la cultura, ello

queda demostrado en la ausencia de noticias científicas en la sección Cultura de los medios tradicionales. O bien, están en una sección propia o en Sociedad (Elías, 2003). Ciertamente, se podrían generar otras razones, siempre en su debida dimensión, como son: d) la complejidad del tecno-lenguaje científico especialmente para aquellos que no poseen formación desde su base o con un marcado analfabetismo científico; e) carencia de fuerza editorial local con medios específicos que den garantía de frecuencia y credibilidad, f) la religiosidad de la población con la disyuntiva de “creer o entender” y g) los conflictos de intereses que el conocimiento puede generar con las economías basadas en recursos naturales, propias de Latinoamérica.

En consecuencia, estar preparados para un salto cualitativo y leer estas claves exige adoptar esta información y hacerla propia no solo como usuario, sino como información útil para el cambio y gestora de nuevas relaciones. Dicha información no es cualquiera: es rigurosa, sistemática, abundante, diversa, veloz; y también con valor por su entrelazamiento, tal cual es el avance de la CyT a nivel planetario. Desde esta perspectiva, ¿la presencia de la información de CyT en los medios de comunicación nos proporciona herramientas de participación ciudadana?

Chile tiene las condiciones necesarias para ser considerado un laboratorio natural, la presencia de desierto, mar, cielos estrellados, fiordos, volcanes, altas cumbres, glaciares y también terremotos, etc.; lo convierten en un espacio atractivo no solo para la producción científica-tecnológica, sino para ser un espacio educativo que pueda construir y fomentar el saber. Tal como lo indican Trench y Bucchi (2010), en esta ecuación todos tienen responsabilidad de comunicar los avances científicos y

tecnológicos: el poder político, periodistas, científicos, educadores, medios de comunicación, universidades y ciudadanía en general.

Sin embargo, la población chilena carece de acceso a publicaciones de divulgación científica sólidas, construidas desde los medios de comunicación como estrategia editorial y/o existe un marcado desinterés en el consumo de este tipo de publicaciones o reportes. Pese a todo, hay esfuerzos por mostrar la relevancia de la CyT en determinadas líneas editoriales y ejecutivas emanadas como actividades de formación en etapa escolar como lo es el proyecto Explora³. Otra actividad central, ya casi una marca registrada, es el *Congreso Futuro*⁴ que se ha posicionado como una actividad protagónica y de amplia difusión en diarios y Televisión⁵. Ampliar el horizonte de este congreso científico y medir su impacto es una tarea pendiente y por conocer.

Por otra parte, el Estado de Chile tiene una gran deuda con las decenas de miles de científicos que se encuentran en el extranjero, que ven nubladas sus opciones de retornar al país, dado que no existen garantías laborales similares a los países en los que se despeñan. El botón de muestra más obvio es la precariedad en la que muchos de sus colegas se encuentran desarrollando sus labores de investigación dentro de Chile.

2.4 Hipótesis

De acuerdo con las observaciones en terreno e investigaciones preliminares, se observa una ausencia de cobertura y un vacío en la divulgación de los contenidos científicos orientados a la población y ciudadanía en general, lo que alimenta una débil

imagen de la CyT emanada desde los medios de comunicación en todos sus formatos.

Entonces, se plantean dos hipótesis (H1 y H2):

H1: Los científicos y comunicadores tienen una precaria percepción acerca de las políticas públicas (PPs) de la comunicación de las CyTs en Chile, lo que refuerza una imagen debilitada de la divulgación en CyT en el país

H2: El débil posicionamiento de la comunicación en CyT en los medios tiene sus bases no solo en una falta de institucionalidad científica, sino que también en la ausencia de formación en CyT de los periodistas.

2.4.1 Objetivo general

La presente tesis doctoral tiene como objetivo general⁶ proponer un plan maestro inicial que propicie el desarrollo de políticas públicas (PPs) que fomenten la divulgación de las CyTs en los medios de comunicación en Chile.

2.4.1.1 Objetivos específicos

Proporcionar los antecedentes históricos, políticos y legales que permitan comprender la evolución de la divulgación de las CyTs en Chile.

a) Conocer la percepción de científicos y periodistas en relación con la comunicación de las ciencias y tecnologías en Chile.

b) Desarrollar un plan de formación académica y de promoción de las CyTs coherente con los hallazgos del estudio de percepción antes señalado.

2.5 Metodología

Los antecedentes epistemológicos que se acaban de exponer plantean la investigación de esta tesis doctoral con un enfoque cualitativo y cuantitativo, con los clásicos elementos de los estudios de campo, que fortalecen la propuesta metodológica y la triangulación de datos; permitiendo una visión global del fenómeno y otorgando validez o no a las hipótesis propuestas. Esta plasticidad metodológica (Baum,1995) pone énfasis no solo en los resultados, sino que también en los procesos, lo que se explica por la ausencia de un corpus teórico en Chile o de entidades dedicadas a la reflexión en materias de divulgación o comunicación de la CyT.

Por otra parte, este estudio se aborda con la lógica de una red intrincada y compleja, que busca comprender la fenomenología y adentrarse en propuestas de mediana y larga data (Ver figura 1).

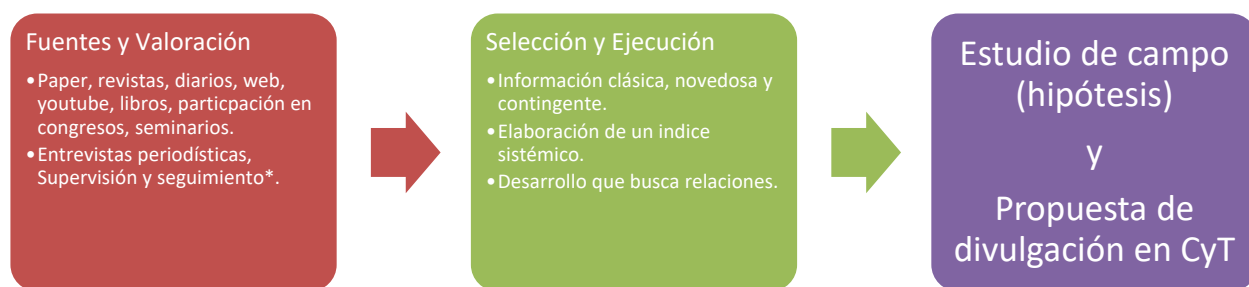
Figura 1: Organización metodológica

Figura 1: Proceso resumido de la investigación y metodología de ejecución, que busca responder a la hipótesis y desarrollar una propuesta de divulgación en CyT. Este proceso es multidireccional a través del tiempo. Las fuentes más recurrentes fueron papers obtenidos de los open access, seguidos de información de web y sitios oficiales y libros. El desarrollo de un índice temático es crítico y central en la evolución del proyecto editorial, que exige la valoración y selección de fuentes previas. *La supervisión y seguimiento es continuo en todo el proceso (Fuente: Elaboración propia, 2018)

2.5.1 Estrategia de investigación

A continuación, se describen los elementos centrales del diseño de investigación orientado a construir información, los que dividiremos en los siguientes niveles de la estrategia investigativa:

a) Entrevista periodística y seminarios: Consiste en la realización de una serie de entrevistas en terreno, como primera aproximación a la hipótesis planteada, y con el propósito de testear la pertinencia de lo propuesto, especialmente si las variables PPs y medios de comunicación son atingentes al problema planteado. Las entrevistas programadas, se realizaron con personeros centrales en la promoción de la actividad científica en Chile, tanto de la academia, como del sistema político. El científico seleccionado para esta prospección fue el Premio Nacional de

Ciencias Aplicadas y Tecnológicas de Chile y Presidente de la Academia Chilena de las Ciencias , Dr. Juan Asenjo (entrevistado en abril de 2015), y el Senador y Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara Alta Dr. Guido Guirardi (entrevistado en mayo de 2015). Esta indagación permitió dibujar un mapa conceptual de la divulgación y recoger de primera fuente, potencialidades y barreras en la comunicación de las CyTs. También se asistió a congresos y seminarios académicos de manera tal de adquirir información global y constatar si estas realidades son locales o globales. Los seminarios a los que se asistió, fueron: Derecho a la Cultura (Santiago, mayo de 2016), Ciencia y Desarrollo llevados a cabo en la ciudad de Valparaíso (enero de 2018) y cursos de Sistemas Complejos (enero de 2018) en la misma ciudad.

b) Construcción de un marco doctrinario desde la fuente local e internacional en tres ámbitos: Político, Científico y Comunicación de la CyT.

- **Ámbito Político:** A través de un examen de diversas fuentes bibliográficas, tales como: *Papers*, diarios, libros, videos, documentos oficiales y medios electrónicos, se pretenden exponer los hitos fundamentales de la historia reciente y detectar elementos de los sucesos políticos que permitan analizar e interpretar el derecho de acceso a la información que tienen la ciudadanía, opinión pública, libertad de expresión, participación ciudadana e intereses de poder como

contrapuntos y prácticas sociales que inciden en la divulgación científica de los medios de comunicación.

- **Ámbito Científico:** Por otra parte, se procura desarrollar un marco global de la institucionalidad científica-tecnológica del país y mostrar los efectos en la divulgación. Se acude a fuentes oficiales como Conicyt (Comisión Nacional de Investigación, Ciencia y Tecnología), estadígrafos de organismos internacionales, Ministerios de Salud, Medio Ambiente, de Educación. También mostrar la participación relativa de Chile en relación con otros países del Cono Sur.
- **Ámbito Comunicación de las CyTs:** En esta unidad se torna fundamental la construcción de un relato histórico en relación con la divulgación y la aclaración de términos que comúnmente emplean periodistas o comunicadores al momento de divulgar la CyT. Términos que dan cuenta de la falta de acuerdos de esta disciplina y promueven un cierto grado de confusión entre los lectores y los propios comunicadores. Democratizar la ciencia, popularizar o alfabetizar son algunas de las acepciones que se emplean como sinónimos, las que, sin embargo, procuraremos despejar y ubicarlas en el lugar específico que les corresponda. También se abordarán las dificultades objetivas que presenta el periodismo científico, especialmente las asociadas al lenguaje críptico, los conflictos éticos y de las prácticas propias del periodismo en general, pero en la divulgación científica. Finalmente, se muestra el valor de nuevas tendencias de divulgación y de acceso a las fuentes de

información como espacios de aprendizaje, especialmente a través de los beneficios del Open Access a nivel mundial.

c) Estudio experimental⁷: Percepción de la CyT de científicos y comunicadores locales: A través de este estudio se pretende medir la divulgación científica propiamente tal y evaluar la relevancia de las PPs en divulgación de la CyT en Chile. El estudio -realizado entre noviembre de 2015 y enero 2016- tiene como sujetos de consulta dos grupos de profesionales: investigadores con grado de PhD. (n muestral =139) de diversas áreas de las CyTs, provenientes de universidades y centros de investigación a lo largo del país. Mientras que el segundo grupo está conformado por comunicadores (n=23) y de las CyTs, especialmente aquellos adherentes como socios en la Asociación de Periodistas Científicos de Chile (Achipec) y centros de difusión científica a lo largo del país. Los comunicadores bien pueden ser periodistas, científicos, profesores u otro profesional, dado que este oficio va más allá del de periodista, especialmente si la divulgación la hace fuera del ámbito de un medio de comunicación, como pueden ser museos, centros científicos, universidades, etc. La modalidad de acercamiento fue a través de una consulta prospectiva con formato mixto, tanto de preguntas abiertas como cerradas. El n de la muestra de la consulta es de tipo no probabilístico y con carácter preliminar. El estudio se cruza con un análisis de caso, (diario *Las Últimas Noticias*) y la evaluación de las mallas académicas de los futuros periodistas como potenciales divulgadores. En ambos casos,

como soportes que permitan enriquecer la discusión de los resultados obtenidos de la consulta principal. Los detalles metodológicos del estudio de campo , de los criterios de selección de los consultados y de la distribución geográfica de los mismos se describen con detalles en el capítulo 6 de esta tesis y en los anexos letras g) e i).

d) Propuesta de Divulgación en CyT: La propuesta es una proyección de los resultados obtenidos en el estudio de campo (Percepción de las CyTs , cap. 6) y que recogen el espíritu de las opiniones emanadas por los investigadores (as), periodistas y comunicadores (as). La propuesta se divide en dos partes: Primero, que a partir de la capacidad instalada se busca potenciar la preparación y la formación del comunicador científico profesional y fomentar las relaciones con la comunidad científica existente, empresa y universidad. Y segundo es la realización de un proyecto de marketing social en CyT como un plan de inversión estratégica que propicie el desarrollo progresivo, de la vinculación de las CyTs con la comunidad, empleando soportes tradicionales y digitales con el objetivo de amplificar esta práctica social.

2.5.2 De la ejecución y consolidación de la investigación

El desarrollo central de los antecedentes se organiza como un trabajo de investigación –alineado con el punto 2.5.1– en torno a la *comunicación científica en los medios en Chile*, sus aristas políticas, económicas y comunicacionales. El documento pretende ser directo y preciso, buscando la pertinencia y

correspondencia con el tema planteado de manera eficaz (Slafer, 2009). Cada una de las etapas, ya sea la elaboración conceptual o los ajustes, cuenta con la colaboración de un tutor de tesis y un director.

En la etapa introdutoria se instala el problema y los conocimientos existentes que fundamentan el por qué, las motivaciones y proyecciones de esta investigación. Seguido de un marco teórico dividido en 3 capítulos, que abordan: a) Información relativa a la opinión pública y participación ciudadana; b) La ciencia y tecnología como instrumentos de participación, que incluye información oficial y comparada y c) La comunicación de la CyT en los medios en Chile. Posteriormente se expone el trabajo de campo que responde a la percepción, de la comunicación de las CyTs en Chile, que tienen científicos y periodistas, sus resultados y discusión. Luego se hará un compilado de opiniones, rescatando el patrimonio histórico que esta información significa como acercamiento al problema planteado. Finalmente, se elabora una propuesta que emana de los hallazgos detectados y sus posibles soluciones. La propuesta incluye tiempo de realización, financiamiento y medición de resultados.

Consolidada la información, esta será organizada a través de un manuscrito estándar (tamaño carta, en color blanco y negro, con algunos elementos propios de diseño en tapa y de algunos elementos en su interior en formato tesis) para lo cual se cuenta con el apoyo de un diseñador e imágenes de foto bancos.

2.6 Límites de la investigación

La ausencia de reflexión, en torno a la divulgación de las CyTs, instala esfuerzos adicionales en la recolección de antecedentes directos que permitan construir un diagnóstico certero y oportuno para el contexto chileno.

Dada esta realidad, la ejecución obliga a acudir a fuentes indirectas, las que se orientan a la noticia y al reportaje, más que a las causas y efectos de las PPs y su relación con los medios, comunicadores, lectores o de la explosiva red de los soportes de información.

Las universidades poseen una escuálida investigación en estas materias, sin publicaciones frecuentes que ahonden en lo local, salvo las provenientes de España, USA, Francia o Canadá. Mientras que en Latinoamérica los estudios más recurrentes, en los Open Access, provienen de México, Argentina, Colombia, Cuba, Brasil, más atrás Venezuela y Chile, todas muy coherentes con un cuerpo y arquitectura en materia de la CyT de sus respectivos países. De los otros países de la región la información es prácticamente inexistente.

Otra variable específica, dada la realidad del autor, es la elaboración de una tesis doctoral en ausencia de un financiamiento y la de profesional independiente, lo que incrementa las dificultades de inversiones o compra de material, como son accesos a base de datos, inscripciones en congresos científicos o el traslado a los mismos.

Finalmente, las reflexiones, conclusiones y propuestas vertidas en este estudio son productos exclusivos de los antecedentes reunidos y contruidos por el autor y de la interacción con profesores y otros profesionales que aportan desde su particular experiencia.



Arbol de la ciencia. Scientia Potentia est ⁽⁸⁾

Marco Teórico

3

Marco Teórico
Información y opinión
pública

3.1 El espacio público

El espacio público en la concepción clásica griega, es el espacio en donde el hombre trasciende con derechos políticos y libre de obligaciones personales. Por lo tanto, es un espacio discursivo y filosófico (Berroeta & Vidal, 2012), que está fuera del espacio privado o de la



Foto 1: El espacio público y sus controversias (Depositphotos, 2018). Adaptado por Jorge Tabja S.

vida cotidiana, material o de los bienes individuales. Lo cierto es que puede coexistir más de un concepto del espacio público, especialmente si se considera a la luz del estudio de los mecanismos de poder, detallados profusamente por Michel Foucault o si es objeto de estudio de un planificador social que ve en el espacio público, dimensiones, plazas o desarrollo urbano y humano.

Esto último no es menor, producto de las implicancias en los procesos de migraciones, nuevos asentamientos, ocupación del territorio, etc. Sin embargo, para objetivos de esta tesis buscamos acercarnos a la dimensión espacio y tiempo en la que se desarrollan las discusiones públicas –como acto democrático– y sus vínculos con los medios de comunicación.

Es en el espacio público donde se ejercen las relaciones de convivencia entre lo abstracto y lo material, donde se construyen la transparencia, la libertad de expresión y donde confluye el tipo de sociedad que se desea construir, dado que es el espacio natural de discusión y donde se constituye la civilidad, pero también las esferas del poder y las disputas. Lo privado, en cambio, es el ámbito de la necesidad del trabajo⁹, de la reproducción (Arendt ,1958).

La afirmación de Arendt en relación con el trabajo puede ser algo discutible, puesto que el trabajo también conecta con la esfera pública. El trabajo es el espacio de pertenencia que legitima al individuo ante la sociedad como un ciudadano, el que existe a base de su capacidad productiva. Su contrapartida, la cesantía, es el mejor ejemplo de anulación de esta calidad, por lo menos psicológica, y de los efectos en la vida social.

Por otra parte, es el trabajo, como un acto de resolución de necesidades materiales, el que constituye un paso a las organizaciones sociales, pero también es el paso previo a eventos de clientelismo o de corrupción, especialmente en las democracias. En el caso de los ciudadanos fuera del sistema político, los hace adoptar patrones de conducta que se expresan en lo público. El voto, la militancia intelectual o la asociación ideológica, son expresiones de lo público.

Esta perspectiva deja de manifiesto que el hombre y la mujer son individuos plurales, diversos y también únicos con capacidad de expresar un pensamiento concreto u opinión. Este mercado de ideas y de discusión social instala el sentido común, el que adquiere vital importancia puesto que es el espacio de acuerdos tácitos como criterios ciertos o validados para la urbe o la ciudad. Este entendimiento compartido por una comunidad, se expresa en un lenguaje común como parte de una cultura y modo de vida compartido (Korstanje, 2014).

Dicha visión valora la opinión más que la verdad, sobre la base de que el mundo siempre es observado desde un número infinito de posiciones diferentes, a las que corresponden los más diversos puntos de vista, en un flujo de argumentos sin fin que pueden o no ser compartidos por la racionalidad. Entonces, la irracionalidad, y también el miedo político, forman parte de estos acuerdos, que en muchos de los casos, se

transforman en pasividad o en la adquisición de consecuencias ético-morales indeseables.

El miedo se constituye, de esta forma, en un recurso hacia la homogeneización de las controversias, señala Korstanje. En palabras simples, el espacio público subyace con tensiones que aportan crisis, desigualdad, hipervigilancia o privatización como un fenómeno que destruye el espacio público (Berroeta et al., 2012).

De aquí surge la dominación y el control social, conectados con el miedo político como un elemento central en la construcción del discurso que bien pueden ser elaborado desde el prejuicio o de su deformada expresión como es la post verdad, que simplifica la realidad sin la lógica de la evidencia, pero que cumple una función social, permite una comprensión de la misma como un mediador que genera participación, que también puede ser opresivo y alienante, más cuando crea sentidos en una sola dirección; señala Arendt (citado por Korstanje, 2014).

Ciertamente, lo público muta de manera constante, la pura explosión poblacional exige cubrir más territorio habitacional, aumentar los empleos, desarrollar colegios, o centros asistenciales que incrementan el marco regulador. Pero, la urbe también se modifica en sus bases cualitativas, cuando lo público se hace privado en el contexto de una economía neoliberal: calles, bosques, acceso a playas, universidades se desplazan de lo público a lo privado. Esta disolución o modificación del paisaje urbano, trae consigo una transformación de la plaza pública original, planteada por los griegos, a los tiempos contemporáneos donde las tecnologías, las ciencias, los medios de comunicación y las redes sociales cambian la correlación de fuerzas. Es decir,

umentan la asimetría de quienes detentan el poder y sobre quienes se ejercen estos efectos.

Cisneros (citado por Berroeta et al 2012) señala que estas nuevas relaciones, especialmente las acontecidas por los medios de comunicación, desplazan el espacio público, generan los vínculos de mediación entre privados, poder político y empresarial, redibujando un nuevo espacio, que ya no sería exclusivamente el espacio físico, sino el espacio brindado por los medios de comunicación y el acceso a ellos. Para Raboutnicof (1997) este espacio público contemporáneo dista sustancialmente del espacio público ilustrado, que se sitúa en un entramado de la sociedad civil.

Este nuevo espacio público, mediatizado y abierto, tiende a ser masivo sin selectividad o discriminación. Sin embargo, no involucra protagonismo, ni participación. Esta vertiente abre la opción de múltiples espacios públicos con múltiples públicos dominantes y contra-públicos, quienes son contestatarios y transformadores (Warner, 2002).

3.1.1 El espacio público y los medios de comunicación

Los principales apoyos de una sociedad democrática, son la libre disposición a reunirse, ejercer ese derecho de vincularse con otros y buscar propósitos comunes, lo que refuerza la solidaridad y la solución conjunta por sobre la individual. Alexis de Tocqueville (2006) afirma que el desarrollo espontáneo de las asociaciones civiles cataliza o acelera la asociación política, que es donde mejor se cultiva y generaliza la iniciativa compartida.

En esta línea teórica, la opinión pública es fundamental ante las creencias de igualdad, donde los individuos se tornan participativos y constructores de este espacio. Entonces, la opinión pública se ejerce como espacio ideológico y discursivo, pero también descrito como ideal en su génesis, puesto que no considera las características individuales o de desigualdad que provienen de lo individual.

Por esta misma razón –Tocqueville– señala la relevancia de los medios de comunicación como impulsores de la opinión pública y como soporte de los hábitos morales e intelectuales de una sociedad¹⁰. A la vez, son también el complemento perfecto de la soberanía popular y del voto político (sufragio), dado que permiten recoger la diversidad de opiniones o aquella información que el ciudadano (lector) pueda considerar fundamental o superflua.

Entonces, tener acceso a la prensa es un botín deseado para el control de las instituciones y de la construcción de espacios de poder, no para la conquista del medio de comunicación en sí o que este desee apropiarse del poder; sino para manifestar su influencia, redefiniendo territorios, armando alianzas y legitimando simbólicamente el poder a través de la opinión y de su carácter de testigo privilegiado de los acontecimientos (Varela, 2007).

Si analizamos esta aseveración desde la historia, el periódico estuvo en manos de los letrados y de los sectores más cultos de una sociedad, quienes contagiaban con sus anhelos de nación o de la defensa del poder a sectores menos favorecidos e iletrados. Una visión práctica de esta afirmación fue el fenómeno expandido durante la conquista del imperio español en las colonias

americanas, dado su interés en financiar periódicos locales, especialmente en México, Colombia, Argentina y Perú, construyendo lealtades hacia la corona (Cano, 2017).

Esta práctica se dio con fuerza en la segunda mitad del siglo XVIII y en el inicio del siglo XIX, coincidiendo con la expulsión de los Jesuitas. Esta mediación y la instalación de la opinión pública a través de gacetas, ya no estaba en las manos exclusivas de una autoridad local como el virrey, sino de la corriente ilustrada europea que dejaba entrever sus aspiraciones de una sociedad más política. Estos periódicos conllevaron al desarrollo de una información inmediata, suavizada y accesible, que tempranamente procuraba cautivar a los distintos públicos, pero también le daba corporalidad y aglutinaba a los sectores más aventajados, eso sí, con la vigilancia constante de la monarquía, señala Cano.

Pertinente es preguntarse ¿en tiempos modernos ocurren efectos similares a los de un periódico, con el empleo de las redes sociales? Las redes sociales y en especial *Facebook*, son un nuevo espacio público, principalmente para millones de jóvenes que se manifestaron *contra las Farc* y la denominada *primavera árabe*, que condujo a la caída de las dictaduras en Túnez y Egipto o de las filtraciones por *Wikileaks* que obligaron a adoptar medidas de seguridad adicional en las redes sociales. Ciertamente, son muchos los casos que pueden refrendar esta lógica de espacios públicos en la red, sobrepasando fronteras y que refuerzan la aldea global de MacLuhan, obviando el tiempo por su velocidad de concreción de los fenómenos y de territorialidad, por la delgada línea de las distancias.

3.2 Políticas públicas y derecho de acceso a la información pública en democracia

3.2.1 Preámbulo

La concepción del espacio público no es ajena a las tensiones de su diseño, como son: la desigualdad, la discriminación, la pobreza o el ejercicio del poder y sus secuelas. La discusión sobre gobernabilidad democrática, en estos últimos años en Latinoamérica, no ha sido capaz de superar las limitaciones de las democracias representativas, en el desempeño práctico que estas han tenido y tienen para la región.

Fleury (2006) en su editorial *Democracia, Ciudadanía y Políticas Sociales* señala que la democracia representativa no es suficiente y debe buscar alianzas con una democracia deliberativa como modelo que permita incrementar la participación, ampliar los alcances de lo público y generar las condiciones necesarias para las (PPs)¹¹ redistributivas.

En el plano formal, es el Gobierno quien establece sus prioridades y objetivos, ya que obedece a una visión del mundo, a un paradigma societario, a un marco económico y, en función de ello, traza sus estrategias, sus metas sociales, financieras y políticas.

Por lo tanto, no hay que perder de vista que la actuación del Estado por medio de su aparato político administrativo implica, necesariamente, la elección de soluciones dentro de su propio paradigma. Es decir, transforma la política ficticia en política real con nombre y apellido. Esta génesis no es menor, dado

que la pregunta que surge es ¿a quién debe escuchar el Estado para desarrollar PPs? (Fuenmayor, 2014).

Ciertamente, las demandas por necesidades insatisfechas son infinitas y los recursos limitados; entonces las soluciones deben conciliar la oportunidad con lo local y las tendencias globalizadas que también se transforman en una barrera ideológica y práctica que debe sortear una administración.

El éxito de interpretar y gestionar las demandas sociales puede obedecer a múltiples variables, entre ellas, la descentralización, la cogestión, la gobernanza y la construcción de civilidad, lo que implica una visión común del mundo y de la sociedad, del individuo en tanto ser social y de sus reglas de convivencia (Santos ,1996).

3.2.2 Políticas Públicas (PPs): Qué y cómo

Se entenderá por política pública (PP) un instrumento de trabajo social mediante el cual se pretende alcanzar, desde el Estado, en forma sistemática y coherente, ciertos objetivos de interés para el bienestar de toda la sociedad civil (Arzubiaga,2000). Es decir, cuando desde el Estado se plantean objetivos de mediano y largo plazo hacia los ciudadanos, existe la necesidad de diseñar e implementar programas y proyectos para cumplir dichos objetivos de interés social, y en ese nivel, las políticas públicas (PPs) desempeñan un rol fundamental de lograr.

Por lo tanto, una PP debe estar sustentada en un corpus teórico (filosofía) que oriente los cursos de acción, así como la toma de decisiones, el



establecimiento de prioridades y la asignación de recursos en el ámbito público; de la misma manera, la política debe crear los canales para transmitir flujos de información entre el Estado y la sociedad civil. Entonces, esta herramienta social debe señalar los objetivos, recursos, límites y plazos para el cumplimiento de las alianzas o acuerdos y llevar a la práctica la propuesta de trabajo, señala Arzubiaga.

Dependiendo del enfoque, existen distintos caminos para diseñar una PP. Álvarez (citado por Fuenmayor, 2014) señala que en Latinoamérica estas decisiones estarían supeditadas por las diversas estimaciones que hacen los actores políticos de los problemas o necesidades sociales, en donde pueden optar por 1) criterios técnicos, 2) racionalidad económica, 3) racionalidad administrativa, 4) rutina burocrática, 5) criterios jurídicos, 6) racionalidad política, 7) racionalidad electoral y 8) sentido común.

Esta visión –algo mercantilista– no instala a los ciudadanos al centro de las PPs, ni propicia su participación en su origen. Guerrero (2004) advierte que este enfoque –de gerencia pública– no hace más que convertir al Estado en empresa, a sus funcionarios en gerentes o prestadores de servicios y a los ciudadanos en clientes consumidores de productos estatales. Por consiguiente, esta mercantilización, busca la reducción de costos y el incremento de la rentabilidad, emulando los criterios de las empresas privadas.

Sin embargo, el espacio que ganan las PPs es relevante para la democracia si estas fomentan el principio de inclusión política efectiva. A la vez permiten identificar el diseño del Estado democrático que se construye, las

condiciones que promueven, los valores, la competencia y la representación democrática (Carrillo, 2013). Por consiguiente, una PP es un indicador de cómo opera una democracia y cuáles son sus vías de participación. En ese sentido, la PP no es simplemente una acción de relevancia colectiva o que involucre a distintos actores gubernamentales y sociales; es una acción que, a través de distintos medios, pretende alcanzar un objetivo que está respaldado por la legalidad imperante y la autoridad de gobierno. Por lo tanto, las PPs van ganando espacios de intervención social que antes no estaban regulados.

Podemos afirmar que la representación democrática está constituida por regímenes o gobiernos que debieran cumplir con los criterios mínimos para ser considerados democracias: elecciones libres y limpias, sufragio universal, libertades civiles, de asociación y de expresión, entre otros (Munck, 2007; Mainwaring, Brinks & Pérez-Liñan, 2007). Para ser real, se podría decir, que una democracia debe estar basada en la igualdad política formal o procedimental. Esto supone que los ciudadanos son iguales, tanto en términos políticos como en términos de calidad y bienestar social, que constituyen una auténtica comunidad democrática y no estarían meramente aglutinados en torno a una serie de procedimientos formales carentes del componente social (Carrillo, 2013).

Siguiendo esta línea de análisis, Carrillo plantea que para potenciar la equidad, participación e inclusión es indispensable promover una sólida cultura, en el sentido amplio, que pueda apropiarse y darles forma concreta a los valores democráticos de una sociedad como son: participación, deliberación, pluralismo,

legitimidad, derechos humanos, legalidad, rendición de cuentas, no-discriminación, entre otros. El arraigo colectivo y/o cultural de los valores asociados a la democracia es un componente un tanto intangible, pero de vital importancia para la vida pública de una sociedad política.

Todos estos temas son debatibles y muchas son las aristas sin resolver. Los valores de una cultura democrática son atractivos, pero controversiales. Sin dejar de lado que la mejor manera de promover una cultura es dotándola de sentido en la práctica como es impulsar programas de educación cívica y desarrollo de capacidades ciudadanas que estén dirigidos a niños, jóvenes, sectores focalizados de la ciudadanía y hacia el electorado en su conjunto, pero también respetando la territorialidad y la diferencia específica.

En Chile se discuten de manera constante y siempre polémicas, materias de carácter educativas: gratuidad universal en la educación superior, gratuidad en los niveles inferiores, si la entrega de libros del ministerio son los adecuados, las bajas horas educativas de filosofía y ciencias naturales o si se realiza educación física los días de alta polución, entre muchos otros tópicos asociados a profesores, administrativos, que por lo general no arrojan soluciones futuras, consistentes o defendibles en el tiempo.

Entonces, generar acuerdos en PPs asociadas a la cultura¹² de qué depende, cuál es la epifanía que tuvieron algunas naciones desarrolladas en materia de acuerdos educativos, cómo accedieron a ellas y qué líneas temáticas y prácticas consideraron en su puesta en marcha, cómo medir los objetivos y transformarlos en una acción colectiva y no circunscrita a ciertos sectores

geográficos o de la elite. La vinculación de las CyTs con otras reparticiones como educación, salud, medio ambiente, energía, cultura, obligan a dialogar.

Chile y sus autoridades no tienen tradición que incorpore a la sociedad en los grandes temas, menos en cultura científica y tecnológica –que es lo que nos convoca– que es un gigante informe, pero visible y se hace sentir.

Las respuestas pueden ser diversas, no obstante, la esquiwa democracia deliberativa se hace más tangible cuando se le dota de pertenencia, identidad y convivencia pacífica en el espacio público. Esto podría ser resuelto por vías directas de participación como las votaciones vinculantes, un plebiscito o un gran acuerdo nacional como punto de partida.

3.2.2.1 De la participación ciudadana

Las PPs deben propender a tener un carácter participativo, procesual y deliberativo. Es decir, no solo importa la opinión y el voto, también la decisión. Son modelos más integrativos de ejercer el poder (Fung, 2006). Es en este plano, como argumenta Warren (2009), en el que se han registrado las aportaciones democráticas más relevantes durante las últimas décadas. Por su carácter emergente y su disposición a romper moldes preestablecidos, en la literatura se les conoce como "*innovaciones democráticas*" (Gurza & Isunza 2010, p.18; Smith, 2009).

Los esquemas emergentes suelen estar ligados a la definición e implementación de programas a escala local, en áreas que tienen que ver con la organización urbana, la educación pública, los servicios de salud, la

administración del medio ambiente o la supervisión y control social del ejercicio del gasto público, entre otros. También existen innovaciones semejantes que se aplican en instituciones o programas de alcance nacional.

Se trata, entonces, de numerosos esquemas de acción pública en los que las relaciones entre agentes de distinto orden y rol social interactúan entre sí: especialistas, grupos de interés, organizaciones sociales y ciudadanía adoptan una mirada más horizontal de colaboración y coordinación mutua. Sus atributos y características son tan variados como los fines que persiguen o los contextos en los que surgen. Para describirlos se puede hablar de modelos de gobernanza participativa empoderada (Fung & Wright, 2003) y esferas de participación (Cornwall & Vera, 2007), entre otros.

Cano (2017), en una publicación que pesquisa los procesos de participación en el marco de las PPs, identifica dos criterios generales: a) De acuerdo al grado de participación ciudadana en la gestión pública y b) De acuerdo con la etapa del ciclo de políticas públicas en la que se prevé la participación ciudadana. En el primer criterio es central tener acceso a la información, especialmente la relacionada con el funcionamiento del gobierno, medular y básico para efectos de la transparencia y rendición de cuentas.

Este nivel de relación entre los ciudadanos y la gestión pública se limita a conocer el funcionamiento de las instituciones de gobierno y no a

incidir sobre su modelo, pero constituye un nivel imprescindible para posibilitar cualquier interacción democrática entre el gobierno y la sociedad.

En este mismo criterio confluyen la consulta, la cogestión y la decisión. Sin embargo, la decisión es el criterio más relevante, ya que no es solo opinión, dado que incluye un proceso más íntimo y de verdadera participación para la gobernanza democrática, focalizado en un ciudadano más político que consumidor.

En el segundo criterio –prosigue Cano– una vez planteado el gobierno asistencialista, se abre la opción de acceder a una participación más política y táctica. En ella se identifican problemas y se incorporan en la agenda, para luego diseñar la PP, que tiene componentes técnicos tales como inserción en el marco regulador, costos, *timing* y la clara definición del problema. Finalizada esta etapa, se procede a la implementación y posterior evaluación, también como un criterio de participativo¹³.

Es indispensable considerar que la implementación de las PPs, innovaciones democráticas u otras, tiene lugar en contextos históricos, estructurados por las trayectorias de los diversos sucesos políticos y sociales. La organización del Estado, la estructura económica, el marco regulatorio, las diversas organizaciones, los poderes fácticos, los modelos de administración y gestión son elementos que se han construido a lo largo de rutas institucionales concretas, a partir de las contingencias del

sistema político o la evolución natural de los procesos llevados a cabo en un determinado momento (Mahoney, 2003; Pierson, 2000).

Estas trayectorias son las que estructuran los desequilibrios de poder y las alternativas disponibles de acción en un momento dado. Por lo tanto, hacer una adecuada lectura del momento histórico es fundamental para realizar la intervención social.

3.2.3 Derecho de acceso a la información pública (DAIP) en Chile

3.2.3.1 Contexto histórico

El advenimiento de la transición a la democracia en Chile (a fines de los 80), fue un ejemplo de estabilidad y de crecimiento económico en la región (Fernández, 2016). No obstante, no se estuvo ajeno a episodios de corrupción con instituciones del Estado como son el caso ENAP (Empresa Nacional de Petróleo) en 1993 o el caso de la Corporación Nacional del Cobre, en 1994. Es en este contexto, que el Presidente Frei Ruiz Tagle (Segundo Gobierno de la Concertación 1994-2000), creó la Comisión Nacional de Ética Pública, como una medida que propiciara la transparencia y probidad de la gestión pública. Pese a lo anterior, durante el gobierno de Ricardo Lagos Escobar (Tercer gobierno de la Concertación 2000-2006), aparecieron diversos casos de corrupción como son el “caso coimas”, sobresueldos en el Ministerio de Obras Públicas, todos de amplia repercusión en los medios (Muñoz, 2008). Lo que motivó

a la creación de la Comisión para el Fortalecimiento de la Transparencia y Probidad Pública.

En el 2005 se introdujo una reforma al artículo 8 (Ley 20.050) de la Constitución Chilena del Estado, ampliando el acceso a la información a todos los órganos públicos del Estado de Chile, con las debidas medidas de excepción relacionadas con el derecho de las personas, funcionamiento de empresas del Estado, seguridad nacional entre otras, señala Muñoz.

Durante el primer gobierno de Michelle Bachelet (2006-2010), prosigue el autor, tampoco estuvieron ausentes episodios de corrupción como son el caso de *Chile Deportes*, que llevó a fortalecer la agenda de transparencia, sin embargo, el acceso a la información seguía presentando limitaciones. No obstante, durante el año 2006, la Corte Interamericana de Derechos Humanos, emitió un fallo contra el Estado de Chile al considerar que este no cumplía a cabalidad con brindar acceso a la información al ciudadano Claude Reyes en relación con un caso de consecuencias medioambientales y económicas que generaba el proyecto forestal *Trillium* en el Sur de Chile. En dicha sentencia se deja establecida la necesidad de adoptar prácticas y mecanismos para que las personas puedan acceder a información de interés público o de interés colectivo. Esta presión internacional, fue un comienzo para implementar un tránsito de garantías de acceso a la información a través de la ley de acceso a la

Información Pública (Ley 20.285), publicada en agosto de 2008, la que abrió paso al Consejo para la Transparencia.

En ese escenario, las solicitudes de información ingresadas desde el 2009 al 2012 a los diversos servicios del Estado de Chile y de puesta en marcha la ley 20.285 superan los 151.000 registros de solicitudes de información. (Ver gráfico 1).

**Gráfico 1: Evolución en el N° de solicitudes de información
Años 2009 – 2012**

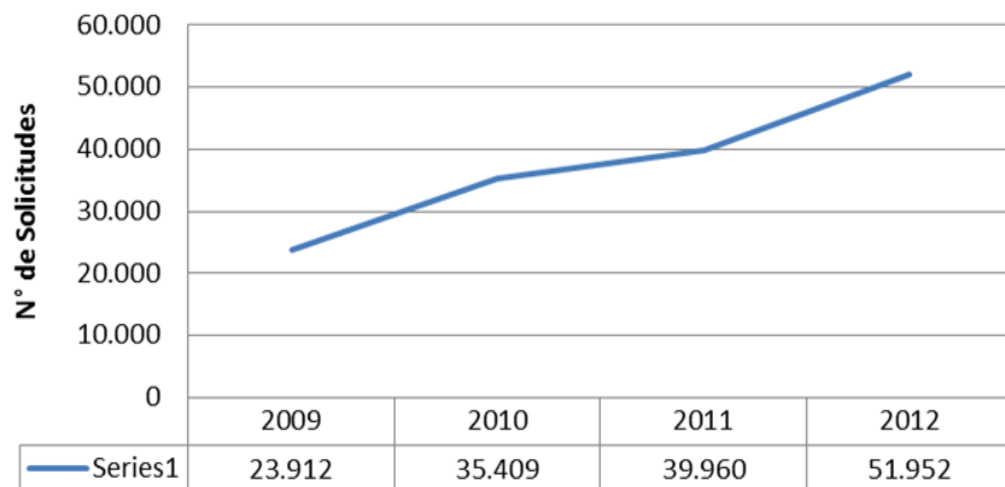


Gráfico 1: Evolución en el N° de solicitudes de información durante los años 2009-2012. Una tarea central del Consejo para la Transparencia es resolver los amparos por denegación de información (Fernández, 2016). Adaptado por Jorge Tabja S.

Desde la creación del Consejo para la Transparencia –abril de 2009 a diciembre de 2012– se recibieron 5.040 casos por denegación de información, lo que representa un 3,3% del total. De este universo, 244 fueron reclamos ante la Corte de Apelaciones de los cuales en 155 casos se dictó sentencia, señala Fernández .Chile, mostró –a la luz de esta

construcción legal– evidentes signos de una socialización y de una participación paulatina de la sociedad civil a través de las entidades OIRS (Oficina de Informaciones , Reclamos y Sugerencias), instaladas en las reparticiones públicas de todo Chile, y que son los organismos llamados a representar a la ciudadanía al interior de las entidades públicas y que desde el 2009 juegan un papel fundamental en la ley de Transparencia del Gobierno (Oirs, 2016).

3.2.3.2 El uso del DAIP y algunos fundamentos

Según, Fernández, el Derecho de Acceso a la Información Pública (DAIP), guarda directa relación con el estado de desarrollo de una democracia y es un indicador de cuán intensivo es el control ciudadano sobre las funciones públicas. Este acceso a la información –en un marco de política pública– es una condición central que propende a asegurar que el ciclo de políticas se lleve a cabo de manera transparente, responsable y permita establecer rendiciones de cuentas tanto horizontales como verticales.

Fernández, precisa que el primer país que incursionó en prácticas de acceso a la información y de los cuales existe registro fue Suecia en 1766 con la *Freedom of Press and the Right of Access to Public Records Act*, posteriormente Colombia en 1888 (Torres, 2012) y luego le siguió Finlandia en 1951. Vale decir, incluir leyes de DAIP en el marco regulador

de una nación es una práctica reciente que ha ido en aumento. Ya en 1989 eran 13 los países y en 2013, la cuenta crecía a 91 países.

Es un consenso general, de quienes estudian e investigan el acceso a la información, la necesidad de crear instituciones especialmente dedicadas a supervisar el acceso público a la información y dar garantías de que la ciudadanía pueda ejercer debidamente este derecho (Méndel, 2009).

La OEA (2010), a través de la Ley modelo interamericana, presenta el marco de acceso a la información, donde se insta a los países a desarrollar y consolidar un escenario legislativo. En esta ley se señala que: "Para garantizar una implementación eficaz, lo ideal es que la nueva ley se incorpore en el entorno y reglas existentes, en vez de introducir nuevas maneras de proceder y gestionar los procesos administrativos" (p.1).

De manera abreviada en ella se postula lo siguiente:

- a) Que el DAIP aplica en sentido amplio a toda la información en posesión de órganos públicos, incluyendo toda la información controlada y archivada en cualquier formato o medio.
- b) Que el derecho de acceso a la información está basado en el principio de máxima divulgación de la información.
- c) Que las excepciones al derecho de acceso a la información deberán ser clara y específicamente establecidas por la ley.

- d) Que aún en la ausencia de una petición específica, los órganos públicos deberán divulgar información sobre sus funciones de forma regular y proactiva, de manera que asegure que la información sea accesible y comprensible.
- e) Que el proceso para solicitar información deberá regirse por reglas justas y no discriminatorias.
- f) Que establezcan plazos claros y razonables para la entrega de la información.
- g) Que provean de asistencia para aquel que solicite la información.
- h) Que aseguren el acceso gratuito o con un costo que no exceda el costo de reproducción de los documentos y que impongan a los órganos públicos la justificación del rechazo a una solicitud de acceso dando las razones específicas de la negativa.
- i) Que toda persona deberá tener el derecho de recurrir ante cualquier negativa u obstrucción de acceso a la información ante una instancia administrativa y de apelar las decisiones de este órgano administrativo ante los tribunales de justicia.
- j) Que toda persona que intencionalmente niegue u obstruya el acceso a la información violando las reglas establecidas en la presente Ley deberá estar sujeta a sanción.
- k) Finalmente, se deberán adoptar medidas para promover, implementar y asegurar el derecho de acceso a la información en las Américas.

3.2.3.3 DAIP y la transparencia

La transparencia ha experimentado una mutación permanente que va desde la opacidad a la publicidad, del secreto a la noticia, de los privilegios a la igualdad. Estas dicotomías están presentes de manera permanente, lo que conlleva a la necesidad de fortalecer la transparencia como una PP (Uvalle, 2016). La democratización del poder es un acto constante de tensiones y de accesibilidad que se desarrolla en el tiempo y que se conjuga en dar vida a las sociedades contemporáneas.

Es importante aclarar que el Derecho de Acceso a la Información Pública (DAIP) y Transparencia, son partes de un mismo componente, pero que no son lo mismo. El DAIP tiene protección constitucional e internacional a través del sistema Interamericano que pretende garantizar este derecho fundamental, brindado desde el Estado a través de la libertad de expresión (Contreras & Pavón, 2012).

Este DAIP, es incompleto si no se suma la transparencia como un componente central en el acto de la función pública. Es decir, las autoridades del Estado o funcionarios deben decidir sobre la cosa pública abiertamente, permitiendo que los ciudadanos conozcan los fundamentos y las razones de la decisión, además de los mecanismos de cómo se ejecutan sus roles y actos públicos.

Por otra parte, el secreto o la reserva de una determinada información se debe regir por pautas objetivas establecidas en la ley (Vivanco, 2008), que consiste en respetar y cautelar la publicidad de los actos, resoluciones, procedimientos y documentos de la administración, así como sus fundamentos.

De acuerdo al Artículo 10 (complemento del artículo 8 de la Constitución chilena) se señala que toda persona tiene derecho a solicitar y recibir información de cualquier órgano de la Administración del Estado, en la forma y condiciones que establece esta ley, lo cual comprende el derecho de acceder a las informaciones contenidas en actos, resoluciones, actas, expedientes, contratos y acuerdos; así como a toda información elaborada con presupuesto público, cualquiera sea el formato o soporte en que se contenga, salvo las excepciones legales (Vivanco, 2008).

En los orígenes de la aprobación de esta ley, Vivanco comenta que es un avance significativo para Chile considerar como bases de la institucionalidad la probidad, la transparencia y el acceso a la información pública, elementos que no se pueden dejar de lado o en un lugar secundario si se pretende combatir eficazmente la corrupción, preservar las instituciones y entender la democracia como un verdadero proceso participativo.

La relevancia de la implementación de leyes en pos de la transparencia es saber si esta cumple con los estándares propuestos por

la ley modelo de DAIP o por los mismos fundamentos que señala la ley chilena.

3.2.3.4 Consideraciones del DAIP

Fernández (2016) señala que estos postulados promueven la divulgación de la información en su máxima extensión, también hay énfasis en los regímenes de excepción o restricciones –las que deberían ser lo menos amplias posible– en el marco de la seguridad pública o de las reservas estratégicas que pueda tener un Estado en la difusión de determinadas materias como pueden ser: las del secreto militar, información estratégica de recursos básicos para la ciudadanía, manejo de las relaciones internacionales que impliquen el menoscabo de un Estado, antecedentes confidenciales de los funcionarios públicos o de personas naturales, entre otras. Este escenario de restricciones debe quedar claramente establecido en el marco regulador, evitando interpretaciones que promuevan un clima de falta de acceso a la información.

Instalar los límites de acceso o restricción pareciera ser tierra de nadie, dado que a los grupos de interés o simplemente a aquellos que disponen de una caja de resonancia, les bastaría su plena voluntad para inhibir el acto de divulgar o la presión de jefaturas alineadas con el poder, como suele ser la costumbre.

Entonces, deben existir dispositivos ciudadanos vinculantes que permitan hacer de contrapoder, labor que por décadas se asumía estaba en los periodistas y los medios. Hoy un ciudadano promedio ¿estaría en condiciones de saber las claves generales de la importancia de instalar una planta hidroeléctrica entre bosques milenarios de alerce o de los efectos eco-sistémicos de dar el pase a puertos y relaves de faenas mineras? Históricamente en los regímenes democráticos, la regla general ha sido la publicidad de la información estatal, en tanto que en aquellos de carácter no democráticos –absolutismo, totalitarismo o autoritarismo– la regla general ha sido el secreto de dicha información, práctica que también se da en regímenes democráticos sin objeciones o protestas que emanen de la población.

Este rol supervisor en la que el DAIP se materializa, juega un papel preponderante como elemento constitutivo del régimen democrático y también de cautelar el patrimonio de bienes intangibles o tangibles (Bermúdez & Mirosevic, 2008). Entonces, tal como plantean los mismos autores, el DAIP, asimismo, permitiría por defecto, una mejor administración y gestión de los recursos del Estado en todas sus formas. La información, el conocimiento, los documentos, entre muchos otros emanados con recursos del Estado, son un patrimonio que debe ser protegido en el sentido de preservarlo y en ningún caso bajo la lógica del privilegio.

Dicho acceso a la información, se debe desarrollar, madurar y regular ya que representa un cambio en las relaciones entre la administración pública y la sociedad civil. Este cambio habilita a la ciudadanía, de ser un sujeto pasivo a sujeto activo por derecho propio, en el control de los actos, lo que se traduce en un mecanismo de redistribución del poder desde el Estado a la ciudadanía (Allesh & Obando, 2005).

Entonces, es central medir cómo se comportan las instituciones públicas en relación al derecho –que tiene la ciudadanía– de recibir información emanada por estas reparticiones. La institucionalidad impone un sello político a las comunicaciones que afectan el desarrollo del conocimiento, es decir, la politización (Luján, 2002) incide en qué tipo de cultura se instala en un país, qué tipo de ciencia y tecnología, arte o filosofía se desea fortalecer en una nación. Camiñas (2002), adiciona algo interesante al señalar que: "la base de todo desarrollo social está en el conocimiento y no en la saturación informativa, la desinformación o la propaganda" (p.74).

Un estudio realizado en Chile por La Asociación Nacional de la Prensa y La Fundación de la Prensa (2016), que midió la percepción sobre el nivel de acceso a la información, en distintas instituciones de relevancia pública de los periodistas que trabajan en medios de comunicación nacionales –a lo largo de todo Chile– los periodistas consultados fueron 447 y lo que se midió fue: a) Disponibilidad en



entregar información; b) Confiabilidad y precisión de la información y c) Entrega oportuna. (Ver tabla1). Según los consultados, el mecanismo más efectivo para la entrega de información es la consulta directa a la fuente, seguido de la entrevista como petición formal ante la autoridad responsable y en un tercer lugar los contactos personales (informales) y las entrevistas *off the record*. Sin embargo, las mayores dificultades tienen relación con la entrega de información, las que a menudo son en *off the record*, entregas parciales, la no respuesta a los llamados telefónicos, información inexacta, mediar a través de empresas de comunicación o bien la instrucción a subalternos para que no hablen con la prensa. Ninguno de los consultados indica haber tenido que realizar un pago para la obtención de información.

Tabla 1: Acceso a la Información-2016

Dimensiones	2015	2016	% Crec.
Evaluación General	35,10%	36,90%	5%
Disposición en la entrega	33,30	35,70	7%
Confiabilidad y precisión	40,40	42,60	5%
Entrega oportuna	31,70	32,30	2%

Tabla 1: La consulta fue realizada a periodistas de medios de comunicación chilenos del gran Santiago y de regiones. En ella se aprecia un leve crecimiento en el acceso a la información, pero ninguna de las dimensiones 2016 alcanza un porcentaje de crecimiento relevante en relación con el año 2015(Fundación Nacional de la Prensa, 2016). Adaptada por Jorge Tabja S.

Se destaca que las instituciones con mayor acceso a la información son el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, seguido de Agricultura y Energía. Su contraparte lo conforman el Ministerio de Educación,

Ministerio del Interior y Presidencia. Según los antecedentes, no aparecen señales de consultas o requerimientos de información relacionados con la actividad científica en el país. No obstante, esta podría estar oculta en el Ministerio de Educación, Medio ambiente, Salud, Agricultura o Energía. (Ver tabla 2).

Tabla 2: Promedio general de acceso a la información período 2013-2016

Ranking	Ministerios	2013(%)	2014(%)	2015(%)	2016(%)
1	De Cultura y las Artes	60,5	49,2	60,4	54,1
2	Min. de Agricultura	SI	SI	57,6	49,5
3	Min. de Energía	42,2	48,2	46	46,1
9	Min. de Medio Ambiente	43,4	42,1	45,9	39,2
11	Min. de Salud	35,9	37,6	31	36,9
14	Min. de Justicia	SI	SI	32,3	36,1
21	Min.de Educación	45,1	31,3	20,6	29,6
22	Min. del Interior	37,7	31,7	21,3	27,1
24	Presidencia	36,7	31,5	15,8	14,6

Tabla 2: En la tabla adjunta se muestra un ranking de la evolución del acceso a la información en los últimos 4 años. Se aprecia que el Ministerio de Educación muestra un bajo acceso a la información, ubicándose en el ranking 21. Lo que puede tener relación con las continuas demandas de gratuidad y por ser una cartera de alta complejidad. Por otra parte, el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes lidera el ranking de estas instituciones que brindan mayor acceso a la información. SI: Sin información (Fundación de la Prensa, 2016). Adaptada por Jorge Tabja S.

El DAIP como derecho fundamental, instala diversos debates que tienen relación con los límites de la libertad de expresión de los funcionarios públicos (García & Contreras, 2009) en el sentido de cuáles son los márgenes de acción que los funcionarios públicos tienen con la administración de la información, sea esta de interés público o no, o de las prerrogativas jerárquicas que estas permitan y no sea una inhibición o un bloqueo a la libertad de expresión.

3.3 Libertad de expresión, censura y grupos de poder

3.3.1 Connotación pública

En agosto de 2016, un fiscal chileno (Emiliano Arias) fue destituido de sus investigaciones persecutorias relacionadas con empresas pesqueras y la corrupción de financiamiento ilícito a políticos. Todo en el marco de la aprobación de la ley de pesca, la que claramente buscaba beneficiar a las empresas de esa industria incrementando su cuota de extracción, en contra de pescadores artesanales.

Según las razones esgrimidas por el Fiscal Nacional, para la destitución del fiscal se centra en la violación al artículo 64 de la Ley Orgánica del Ministerio Público, que establece que: los fiscales deberán evitar cualquier declaración a terceros, que involucre antecedentes de investigaciones en curso, señala Matus (2016), en su artículo aparecido en el diario *La Tercera*.

El Colegio de Abogados de Chile (2016) a través de una publicación en el diario *El Mostrador*, enfatiza la medida de destituir al fiscal, señala que las declaraciones a los medios de prensa con imputaciones públicas a los procesados hechas fuera de audiencia y mediante entrevistas, genera un sobre juzgamiento a quienes están siendo investigados. Entonces, el protagonismo excesivo de fiscales a través de redes sociales y medios de comunicación incide en la percepción pública del rol que están llamados a cumplir y, en especial, de su deber de objetividad investigativa.

La ley esgrimida advierte en la necesidad de abstenerse de comunicar a terceros o medios de información, alejando la relación de las investigaciones realizadas por los fiscales y periodistas, quienes crean los vasos comunicantes con la ciudadanía y la posibilidad de ejercer presión pública en el desenlace de las investigaciones.

El caso citado, ejemplifica que la institucionalidad democrática no es suficiente para garantizar el acceso a la información, la libertad de expresión o la entrega transparente de la misma, puesto que la existencia de organismos sensores también forma parte de esta institucionalidad.

Entonces, las debilidades de la democracia hacen lo suyo ¿quiénes son los interesados en que las investigaciones no sean concluidas o bien no se informe a cabalidad? Según la crónica, de la periodista Pascale Bonnefoy (2016) del *New York Time* –versión en español– esta ley se aprueba en el contexto en el cual fiscales, periodistas y reporteros han ido desvelando una red intrincada de contribuciones a campañas electorales, sobornos y corrupción que han implicado a empresarios, miembros del congreso y a la familia presidencial.

En Chile, la corrupción está latente mucho antes de dar a conocer estos eventos a la opinión pública. Pinochet y sus cuentas en el banco Riggs solo se conocieron en sus últimos años de vida. La colusión de las farmacias, pollos, papel *tissue*, robos millonarios en FF.AA., coimas a políticos, etc., pueden ser un escenario de Macondo o de cualquier ciudad del planeta. Son parte del Chile de hoy del que muchos creían estar ajenos y con cierta supremacía moral, que los hacía sentir muy distintos del barrio colindante.

Lo interesante de este proceso no era la supuesta ausencia de corrupción o que se haya decretado un antes o un después. El problema de fondo era la ausencia de transparencia en los medios de comunicación que permitieran conocer estos episodios de manera oportuna.

En consecuencia, qué importancia pueden tener los casos de corrupción, que no son prácticas exclusivas de una democracia, también, ocurren en gobiernos dictatoriales o de hechos. Es que mientras existan actos ilícitos que afecten los intereses de la ciudadanía, los involucrados en casos de corrupción, se harán de todos los medios posibles para que esto se mantenga fuera de la órbita ciudadana. Vale decir, que no sean conocidos ni divulgados por los medios de comunicación.

La construcción de la opinión pública chilena, nos hacía ver como moralmente solventes e incorruptibles. Acaso esto explica ¿por qué los medios de comunicación no eran capaces de informar de manera oportuna acerca de estas prácticas? ¿Los periodistas no pusieron el acento en la investigación? o ¿eventos como estos no constituían una noticia?

Para comprender esta red de influencias, conocer la dimensión del financiamiento en medios de comunicación y la libertad de expresión, se torna fundamental.

3.3.2 Libertad de expresión en los medios de comunicación y su paradoja

3.3.2.1 Contexto de los medios de comunicación en Chile

Para referirnos al contexto actual, los medios de prensa escritos en Chile están en manos de dos grupos económicos: *El Mercurio* (del grupo Edward) y *COPESA* (del grupo Saieh), y dominan la circulación nacional y regional, peleando cuotas de mercado por las lectorías y también por la inversión publicitaria (Ruiz - Tagle Vial, 2011).

En materia de circulación y lectoría, el grupo de medios de prensa vinculados al grupo Edwards –tienen 2 de los 8 diarios de circulación nacional y otros regionales– y que al año 2005 poseía un 51% los días hábiles de la semana y un 58% de lectoría los días domingos, relegando a *COPESA* a un segundo lugar con un 41%, mientras que el diario *La Nación* (diario del Estado) mantiene alrededor del 1% de participación lectora. Según estudios realizados por los profesores Corrales y Sandoval en el año 2005 (citados por Ruiz -Tagle Vial), la inversión publicitaria se distribuye en un 60% para *El Mercurio*, un 19% para *COPESA*, y el 29% restante se distribuye entre los demás medios a nivel nacional.

El segmento de la televisión, señala, Ruiz-Tagle Vial, tiene un comportamiento similar a los diarios en torno a la concentración de la inversión publicitaria, por cuanto concentran el avisaje en tres canales de televisión: *Megavisión* (28,3%), Canal 13 (32,1%) y el canal público como es *Televisión Nacional de Chile* (22,6%). Este último (TVN) debiera

acreditar estudios más recientes que den cuenta de los niveles de aprobación y rating, los que están muy por debajo a lo esperado como señal pública, lo que obligó a la inyección de capitales, asunto ampliamente debatido en el Senado. Es decir, TVN tiene las credenciales de un canal público, pero las exigencias de una señal privada, sometiéndose a una parrilla más alejada de los intereses ciudadanos.

La amplia cobertura de radioemisoras, está dominada por dos emisoras (*Rádios Cooperativa* y *Bío Bío*, que concentran el 30% de la inversión publicitaria). Pese a haber una alta presencia de radioemisoras –las que florecieron después de los años 90– a nivel país (una radio emisora por cada 10 mil habitantes) en relación con Latinoamérica (una radio emisora cada 33 mil habitantes), la inversión publicitaria es precaria, de subsistencia y muy dispar –señala el abogado Pablo Ruiz-Tagle Vial–. Durante la dictadura de Pinochet, hubo un decidido control ideológico sobre los medios de comunicación. Inmediatamente durante la transición a la democracia, se convive con un proceso de *liberalización* y *privatización* del sector info-comunicacional altamente concentrado. La única excepción se encuentra, como ocurre también en otros países de la región, con la radio, que es la industria cultural con menores ingresos por concepto de venta de espacios publicitarios, así lo describen Mastrini y Becerra (2006) en su publicación *Periodistas y Magnates: Estructura y concentración de las industrias culturales en América Latina*.

3.3.2.2 Libertad de expresión y conflictos de interés en los medios

Un principio vinculado a este derecho fundamental, consiste en pensar que la libertad de expresión no se encuentra en el vacío, sino que es parte de un sistema democrático que asegura y promueve el debate público. Esta concepción de la libertad de expresión expuesta por Owen Fiss (1986) advierte que el derecho a la libre expresión puede también ser amenazado por el Estado¹⁴, como también por personas privadas. Recordemos que el Estado también puede apropiarse o gestionar medios de comunicación y garantizar o no los derechos ciudadanos.

Este principio se enlaza con la consolidación de la democracia, no solo proveyendo de espacios físicos como plazas, parques o vía públicas, sino también de acceso a la información, por el simple hecho del libre tránsito de la información. En este sentido, Cass Sunstein (2007) en su libro *Republic.com2.0* señala que el intercambio de información, en el sentido amplio, también permite asegurar el control sobre sus autoridades, amplificando la discusión pública.

Cabe precisar, que la información también puede tener la forma de una publicidad pública o privada; variable que ha sido poco explorada en relación con la libertad de expresión y el contexto de comercialización de prensa. Checa, Lagos, Peña y Lillo y Cabalín (2012) enfatizan la simbiosis entre la necesidad de los medios de atraer avisadores para su existencia,

pero no ausentes de problemas cuando las empresas anunciantes están involucradas en casos de corrupción.

Para ejemplificar señala el citado grupo de investigadores (Checa et al.) el caso de la colusión de diversas empresas chilenas, entre ellas el “caso farmacias”, se verifica que en la cobertura de noticias se dejan de nombrar de manera explícita a las cadenas de medicamentos (Farmacias Ahumada, Cruz Verde y SalcoBrand), se emplea un lenguaje genérico y se constata que de 528 notas de prensa, en 237 no aparecen nombradas las cadenas de las farmacias involucradas, en 182 noticias aparece solo el nombre de farmacia y en las 109 notas de prensa restantes se nombran explícitamente a los involucrados. Vale decir, que más del 79% de las notas, no especifican claramente a los actores.

En el 2010, los principales canales de televisión abierta: *Canal13*, *TVN* (Televisión Nacional de Chile), *Megavisión*, *CHV* (Chilevisión), no informaron de los conflictos o de huelgas ocurridas en la cadena de *Farmacias Ahumada*, en el marco de la negociación colectiva, solo un canal regional de Valparaíso como fue *UCV Televisión* (Universidad Católica de Valparaíso Televisión) liberó esta información, pudiendo constatar el conflicto con los trabajadores. Según los dirigentes sindicales, la invisibilización del conflicto, se debió a la amenaza de la cadena de quitar el auspicio publicitario en los canales mencionados, señalan Checa y colaboradores. A la luz de la huelga sindical, se logra determinar que Sebastián Piñera (Presidente de Chile 2011-2014) era accionista

minoritario de *Farmacias Ahumada* y estaba en plena campaña presidencial.

El problema de fondo que subyace es, qué se instala como realidad cuando es el medio el que impone lo relevante en la agenda. En otras palabras, la teoría explica conceptualmente que: "(...) las personas no solo reciben información a través de los medios sobre determinados temas o asuntos que ocurren en el mundo y son considerados prioritarios, sino que también aprende ellos la importancia y el énfasis que le deben dar" (Rodríguez, 2004, p.15).

El criterio de la relevancia se puede analizar considerando la jerarquización de los tópicos que están presentes en la opinión pública y su debate. Esta jerarquización está supeditada a las consideraciones sectoriales que definen la agenda. Así, en la construcción de la noticia no solo existe un traspaso de información, sino que también se incorporan los criterios de noticiabilidad (Martini, 2000).

Entonces, la jerarquización o relevancia busca lo que pueda recordar la audiencia o lo que le resulte significativo, señala Entman (1993). En la práctica –en los medios escritos– el largo del titular, el desarrollo del *lead*, el número de columnas, color, imágenes de apoyo, juegan un rol en la construcción de la realidad.

La paradoja está instalada, la necesidad de los medios de atraer avisadores y de estos en utilizar a los medios para cautivar a los clientes o televidentes, a través de la promoción de productos y servicios. Desde

esta óptica, la publicidad constituye una garantía de libertad de expresión y con ello el refuerzo a una sociedad más democrática (Santibáñez & Vergara, 2008). Sin embargo, y siguiendo esta perspectiva, los medios, al estar sometidos a criterios comerciales, no ofrecen un marco adecuado para la discusión democrática.

Loreti (2005) señala que, desde el siglo XVIII y el reconocimiento a la libertad de expresión y el veto a la censura, hasta sus formas más sofisticadas del derecho a la información, han sufrido modificaciones en sus alcances tanto en lo referente al sujeto, los medios y al mensaje propiamente tal.

Son reiterados los casos que demuestran que el Chile de hoy está infectado de corrupción, en todas las esferas de poder: político, empresarial, militar y también deportivo. Interesante es conocer cuánto ha permeado a la población y sus efectos. Siendo el más reconocido de todos el no pago en el uso del transporte público de la Región Metropolitana, el que asciende a un 30%.

“El grado de corrupción en Chile es enorme”, dijo Carlos Huneeus, profesor de derecho en la Universidad de Chile y autor del libro *“La democracia semisoberana. Chile después de Pinochet”*. El interés público está subordinado a los intereses privados, y cuando no existe una distinción clara entre ellos, se les abre la puerta a infinitas oportunidades de corrupción, señala Bonnefoy en el artículo antes mencionado en el *New York Times*.

Este escenario de corrupción y de censura velada hay que mirarlo con detención, pues es relevante exponerlo por cuanto es un indicador de lo que acontece en las esferas de la elite de la nación con el DAIP y la libertad de expresión. Explica el grado de descontrol o de ausencia de protagonismo que puede tener la ciudadanía sobre sus autoridades, que fueron elegidas democráticamente a través de voto.

Cabalín-Quijada y Lago-Lira (2009) comentan que se han ido afinando los mecanismos de control y las estrategias de censura en los medios. 1) La concentración de los medios de comunicación y su efecto en el pluralismo, tanto en el mercado de medios como en los contenidos de cada uno de estos; 2) la influencia de la inversión publicitaria, tanto pública como privada, en la libre circulación de ideas; 3) las asignaciones de frecuencias radioeléctricas como herramientas de control de contenidos; 4) Restricciones legales a periodistas como son los delitos de opinión (injurias y calumnias) o leyes de censura previa, especialmente diseñadas para restringirlos y 5) Los efectos de la labor misma de un periodista.

La existencia de leyes vinculadas al código militar como delito de sedición o la penalización de grabaciones subrepticias y emitidas en medios de comunicación, cuya derogación es una constante reivindicación por el periodismo investigativo.

Los editores, periodistas, reporteros gráficos y la trama de profesionales que reflejan y encarnan la libertad de expresión, también

son sometidos a las mismas contrariedades que cualquier otro profesional, sujeto a una labor y a una remuneración.

En el caso chileno –a modo de ejemplificar esta última dimensión– en un estudio descriptivo realizado sobre un universo de 171 periodistas de medios de TV, Radio y prensa escrita en Chile, el 86% declaró haber tenido trabas de autoridades en el acceso a la información, aunque de manera no recurrente y el 84% reconoció haber tenido que suavizar noticias por orden superior y de estos solo el 8,2% lo experimentó de manera sistemática. Otro obstáculo es el propio proceso de producción de la noticia, su velocidad y los tiempos acotados en la entrega de las mismas impiden la profundización. Es decir, la misma práctica periodista atenta contra su propio quehacer.

Todas las dimensiones anteriores, son para la Relatoría de la Libertad de Expresión de la OEA, violaciones indirectas a la libertad de expresión y añade que: "El derecho a la libertad de pensamiento y de expresión tiene, en este sentido, una dimensión individual y una dimensión social. Ambas dimensiones poseen igual importancia y deben ser garantizadas en forma simultánea para dar efectividad total al derecho" (CIDH, 2008, p.38).

La Ley de Prensa chilena (Ley 19.733)¹⁵ debe procurar ajustarse más al marco internacional y actualizarse con las nuevas tendencias de información, especialmente las digitales, que la hacen un atractivo blanco de restricciones. No obstante, este es un tránsito constante de desarrollo

en el que hay que interactuar con presiones silenciosas, como señala el estudio de Cabalín-Quijada.



4

Marco Teórico

*Las ciencias y las tecnologías
como instrumento de
participación ciudadana*

4.1 Del laboratorio a la tertulia

La divulgación o comunicación científica¹⁶ –similares para los efectos de estilo de redacción– es como un catalizador, que acelera los procesos de comprensión y entendimiento de lo que ocurre a nuestro alrededor. La divulgación de la ciencia –como género– proviene de los siglos XVII y XVIII, con un carácter restringido a quienes poseían el conocimiento o de aquellas elites que en reuniones sociales o de gloria personal lo comunicaban a sus pares (Calvo, 2002a).

No obstante, grandes hombres de la humanidad ya comprendían la necesidad de comunicar sus propias investigaciones, como es el caso de Leonardo da Vinci (siglo XV), quien señalaba, que el primer deber de un hombre de ciencia es la comunicación. Voltaire (París, 1694-1798), entendió tempranamente la importancia de la opinión pública, para quienes no tenían ideología, armas o la iglesia como resguardo social (Calvo, 2002b).

El astrónomo y místico francés Camille Flammarion (1842-1925) es uno de los precursores de la comunicación científica y lo hacía de manera imaginativa, registrando en escritos sus investigaciones –en algunos casos casi novelescos– que versaban acerca de la posible existencia de vida extraterrestres en Marte o la Luna, la investigación psíquica, la reencarnación humana en otros planetas, estrellas y galaxias; cautivando a reporteros y audiencia en general, entre ellos, a grandes contadores de historias de ciencia ficción como fue Julio Verne (Nadis,2016).

En este período, la ciencia formaba –de manera más evidente– parte del conjunto de conocimientos cultos de los sectores que conservaban el poder, donde predominaba una idea global de saberes que involucraba arte, filosofía, literatura, entre



otros. Conocimiento muy propio de las reuniones sociales donde los sabios tenían cualidades de comunicación innatas y difundían este saber, pero siempre en un contexto informal y novato (Graño, 2011).

Es muy probable, que gran parte de este conocimiento sufriera deformaciones al ser traspasado de manera fortuita, donde prácticamente no quedaban registros. No obstante, las fuentes se transformaban en algo central, ya que con frecuencia eran ellos mismos los realizadores de sus propias investigaciones las que posteriormente comunicaban en las actividades sociales.

La actual concepción de la comunicación de las ciencias y del periodismo científico es consecuencia de la aparición del científico profesional, el que surge como resultado de la revolución industrial y se vuelve predominante en Europa y Estados Unidos durante la segunda mitad del siglo XIX (Graño, 2014). Luego, con la llegada del siglo XX se imprimió mayor fuerza a la existencia de profesionales de la información, entre científicos, periodistas, animadores, educadores, y varios otros –con un carácter más formal– cuyo fin era procurar explicar el universo al público no especializado y hacer partícipe al resto de la ciudadanía, de los descubrimientos, inventos e investigaciones realizadas por una minoría de hombres y mujeres de ciencias (Calvo, 2002a; Calvo, 2002b).

Entonces, casi de manera natural, el periodismo y la comunicación de las CyTs se constituyeron potencialmente en un instrumento para la participación ciudadana, porque facilitaban a un gran número de personas poder seguir los avances del conocimiento y sus efectos. Sin embargo, esta idea no ha llegado plenamente a los distintos públicos y ni siquiera a los políticos responsables de muchas de las decisiones

que adoptan desde el poder. Crucial si se considera que: "Estamos en la era científica y, por tanto, el reflejo de la ciencia y la tecnología en los medios informativos es, o debería ser, la Gran Noticia, la explicación diaria del Universo, el instrumento de participación de la gente" (Calvo,2002a,Periodismo Científico en Iberoamérica, ¶1).

En su mayor parte, los ciudadanos han adoptado una posición, en relación con el desarrollo científico, como algo ajeno a sus vidas, lo miran con distanciamiento, y con nula posibilidad de participar democráticamente en las líneas de investigación de las políticas científicas de un determinado gobierno.

La desvinculación que posee la ciudadanía con la ciencia podría tener su origen en la baja presencia que tiene la divulgación científica en los medios informativos en las últimas décadas. Para el caso español, señala Carolina Moreno (2002), tiene un correlato en la educación científica del sistema escolar, donde hay déficit de cultura científica.

Sin embargo, esta desidia no aparece de manera espontánea. En los años 50 post segunda guerra mundial o guerra fría se plantea un acuerdo global que se asumió para la ciencia, en la que sus efectos podían ser igual de beneficiosos e innovadores en la defensa nacional, en el desarrollo económico y también en mejoras de las condiciones de vida de los ciudadanos de Estados Unidos y Europa occidental. No obstante, a fines de los años 60, se observa un marcado esfuerzo en invertir en ciencia y tecnología con fines militares y un incremento de los grupos ambientalistas preocupados de los daños al medio ambiente (Luján, 2002).

Otros autores atribuyen, a que este distanciamiento, muy común en toda Iberoamérica, se origina por falta de un ambiente masivo y legítimo por el

conocimiento, que debiera preocupar a las esferas políticas, culturales y económicas de un país (Calvo, 2002a). Este diagnóstico parece poco alentador si se considera el avance cualitativo y cuantitativo en materia de información y formas de conectarse.

Se puede convenir, que el universo de la información actual y redes de mapas conceptuales no solo en CyT, sino que en otras áreas del saber, parecieran ocupar demasiado espacio-tiempo para comprender la realidad en toda su dimensión. También, se puede debatir si el advenimiento de las redes sociales, internet y los diversos soportes digitales amplificaron el horizonte de comprensión, especialmente en la relación con el consumo de bienes materiales (Aguaded, 2002). En otras palabras, la saturación informativa opaca la capacidad de seleccionar o filtrar información relevante de aquella que no lo es, inhibiendo su capacidad de diferenciar lo transitorio de lo permanente.

4.2 ¿El texto o el contexto de la ciencia y la tecnología?

La palabra ciencia proviene del latín *scientia*, que significa conocimiento. Vocablo que puede tener diversas acepciones explicativas a través de la historia. Para la Real Academia Española (2001): es un conjunto de conocimientos derivados de la observación y el razonamiento, que se caracterizan por estar organizados y de los cuales se obtienen leyes fundamentales.

Para la Unesco, luego de la conferencia mundial sobre ciencia realizada en Budapest (1999), las CyTs son características definitorias de la cultura humana y su existencia en términos históricos y contemporáneos es un concepto que incluye las



tradiciones y también la cultura indígena. Básicamente, incorpora ideas predictivas y explicaciones basadas en observaciones de la naturaleza o descubrimientos deductivos que son lógicos y racionales que pueden ser validados o refutados a través de nuevas observaciones. La ciencia, entonces, no sería una construcción lineal, sino más bien producto de una red compleja y diversa socialmente (Conicyt, 2010).

Sin embargo, no todas las ideas predictivas y explicaciones serían ciencia, sino que solo aquellas basadas en observaciones o descubrimientos que pueden ser validados, en condiciones similares. Esta cualidad de reproducir los resultados es de enorme valor por cuanto amplifica su impacto predictivo y baja los efectos de la subjetividad del observador. Esto no es más que el método científico.

Por otra parte, la tecnología (del griego *thekné*) que significa arte, técnica, u oficio y donde logos, es el conjunto de saberes, hacen de la tecnología un conjunto de saberes sobre un oficio. Según la RAE, la tecnología igual que la ciencia posee diversas acepciones y la define como un conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico (RAE, 2001).

Ambos conceptos (CyT) están relacionados por cuanto la ciencia es un insumo de los desarrollos tecnológicos. No obstante, la tecnología también permite la reformulación de nuevas leyes a través de nuevos conocimientos prácticos, alimentando devuelta los conceptos científicos y sus nuevas teorías; como dos caras de una misma moneda. Por lo tanto, la ciencia no comienza ni finaliza en los laboratorios o centros de investigación. El conocimiento y la innovación tecnológica son el resultado de prácticas sociales inseparables de factores históricos, culturales, económicos y políticos.

Su proceso de producción, legitimación y uso se enmarcan dentro de una red social amplia, en la que operan factores e intereses que han sido con frecuencia considerados como extraños y externos al mundo de la ciencia (Nieto, 2002).

Debemos entender que el científico si bien está sumergido en su laboratorio, sigue con su trasmisor conectado a la superficie. Su éxito depende de su capacidad de gestionar recursos, de su talento político y empresarial, de lograr premios y publicar en revistas de prestigio internacional, de su imagen y relaciones públicas, de su capacidad de formar redes, al igual que de su interacción con una multiplicidad de factores culturales. Por lo tanto, en lugar de buscar reglas universales, que expliquen o justifiquen la validez del conocimiento, debemos comprender la dinámica de movilización de recursos y de cómo el científico defiende sus productos ante autoridades, sociedades científicas o centros de cooperación.

Dicho de otro modo, el conocimiento científico, como todo conocimiento, es parcial, falible y en gran medida contextual. Consecuentemente, sus aplicaciones pueden fallar o tener efectos deletéreos o inesperados. Como botón de muestra, se pueden citar los ampliamente difundidos eventos: el desastre de Chernóbil, la encefalía esponjiforme (conocida como "enfermedad de las vacas locas") o la objeción de grupos ciudadanos a vacunas como la del papiloma humano, por ser consideradas dañinas en las pacientes, especialmente en las más niñas.

Sucesos como los señalados a través de la historia, han producido y generan la desconfianza de la opinión pública en el conocimiento científico y también en los expertos. Esta desconfianza de la ciudadanía humaniza la ciencia y juega un rol de

contra poder, que permite aterrizar la actividad científica y contextualizarla en la población, que ahora es más exigente.

Grupos de ciudadanos, académicos y algunos políticos han argumentado que para un mejor manejo de los riesgos científicos, los ciudadanos deben ser incluidos en la toma de decisiones técnicas (es decir, en la producción de conocimiento). Como se ha argumentado desde hace ya más de una década, esta inclusión dará lugar a soluciones más eficientes, más democráticas o, de hecho, a ambas cosas (Delgado, 2010).

Por otra parte, Harry Collins y Trevor Pinch, (citados por Alcívar, 2002) señalan que: sería más interesante para la ciudadanía tener mayor conocimiento acerca de la ciencia que de ciencia propiamente tal, esto es, conocer más sobre cómo se construye el conocimiento científico y cómo adquiere forma mediante la incertidumbre, la duda y el debate; saber qué relación hay entre el poder político, el económico y la ciencia, entre la ética y los modelos experimentales o interiorizarse sobre cuáles son las consecuencias sociales de las innovaciones tecnológicas; que obtener datos y contenidos científicos descontextualizados socialmente.

De ahí, que amplificar la mirada hacia las CyTs es central, son hoy un objeto de reflexión interdisciplinario que ha incorporado temas y puntos de vista variados: historiadores y sociólogos, a través de detallados estudios de caso han sabido mostrar las profundas raíces sociales del conocimiento, antropólogos que han reorientado sus intereses y han puesto en práctica métodos etnográficos para investigar el mundo de la ciencia, algunos economistas han hecho de la innovación tecnológica un tema central en los debates de política industrial, y los estudios culturales e incluso literarios o de

ficción han encontrado en el discurso científico un nuevo tema de estudio. El desarrollo de estos conocimientos debe generar una conciencia y una discusión no solo en el ámbito de académicos o de los funcionarios responsables de las políticas de CyT, sino también, y sobre todo, a nivel del público en general para que de esta manera el ciudadano corriente tenga la capacidad de participar en las decisiones que determinan el desarrollo y la orientación de la ciencia y la tecnología de una nación.

Esta participación –tal como señalé con antelación– solo es posible en la medida en que se tenga una visión informada y crítica de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Las reflexiones sobre las CyTs y el público tienden a ser consideradas como entidades separadas, lo cual ha contribuido a enfatizar la brecha entre lo científico y otras formas de saberes, entre el experto y de quien no lo es. Entonces, los programas de PPs de la ciencia tendrían como fin que el público esté familiarizado con los conceptos de la ciencia y con sus productos finales y no con la comprensión de los procesos.

En esta línea de pensamiento, la de tratar a la CyT de manera autónoma a la ciudadanía, deja ver la precaria intención de empoderar al público, o de que asuma roles más activos o participativos, lo cual podría poner en riesgo el estatus epistemológico privilegiado del conocimiento científico, facilitando así su desacralización (Nieto, 2002).

Cabe mencionar la siguiente reflexión: si la ciencia, a través de su método científico, permite explicar o conceptualizar el mundo que nos rodea, entonces esta –la ciencia– es un acercamiento a verdades generales o reglas fundamentales que, sin embargo, pueden verse modificadas según su propio paradigma o la irrupción de otro.

De ser así, las verdades también son elásticas y exigen ser explicadas y comunicadas en su contexto. La legitimidad del conocimiento depende del reconocimiento que este logre, no solamente entre pares expertos, sino también por la sociedad civil.

La ciencia, al igual que el lenguaje, solo son posibles como procesos colectivos, por consiguiente es la divulgación el instrumento que legitima la ciencia como un bien público o social.

4.3 Opinión pública y comunicación científica: El proceso chileno una construcción en desarrollo

¿Es suficiente el acceso a la información pública para garantizar más participación? Mestre (1966), señala que: "(...) la falta de información o la mala información son un mal" (p.350). Por lo tanto, la información de calidad defectuosa o escasa, también contribuyen a una opinión errada de los acontecimientos.

La libertad de expresión radica en la conciencia de la persona, como un poder soberano porque representa y forma la opinión pública. Ya en 1966, cuando se aprobaba la ley de prensa en España, se decía que la libertad de prensa era una forma de la libertad de expresión –y aquí viene lo importante– “no es tanto como el derecho de una minoría, más o menos, representativa a expresarse libremente, sino como el deber de informar con veracidad y eficacia a los habitantes de un país” (Mestre, 1966, p.351).

Entonces, según Cabalín-Quijada, en una sociedad de masas, la formación de opinión pública es posible por la existencia de una industria cultural, que incluye a los medios de comunicación, los que deben actuar libremente como un contrapoder.



Lo anterior hace pertinente varias consideraciones: ¿cuál es la opinión pública que existe en relación con la actividad científica en Chile?, ¿cuánto cree la ciudadanía, que hay de ciencia y tecnología en el mundo que los rodea? o ¿cuáles son las políticas públicas diseñadas para promover la comunicación científica y tecnológica en el país?

Cotejarlo como un fenómeno global es el desafío, que tiene relación con el acceso a la información, la libertad de expresión o la censura sutil de conocimientos complejos a una ciudadanía que tiene percepción de la importancia de la ciencia, pero no el dominio público de ella. En la última encuesta¹⁷ de Percepción Social de la Ciencia y Tecnología en Chile, dada a conocer por Conicyt (2016b), se consideraron más de 7.600 consultados, muestreo aleatorio simple (Error $\pm 1,1\%$) y complejo (Error $\pm 2,0\%$) a lo largo de todo Chile.

En ella, más del 77% de los chilenos encuestados se siente poco y nada de informado en ciencias y un 65% poco o nada de informado en tecnología. Un correlato en esta misma dirección fue al consultar por la educación recibida en CyT, más del 54% indica haber recibido poca o nula educación. Esta consulta no deja claro sobre por cuáles vías fue la educación adquirida, pudiendo ser educación escolar, transmisión de padres a hijos, medios de comunicación, talleres externos al modelo educacional, competencias vecinales, talleres de ciencias, entre otros. La condición de haber recibido una educación normal en CyT fue del 37,5%.

A la luz de estos antecedentes, se puede percibir que los consultados comprenden y diferencian a la ciencia de la tecnología y sus efectos, no obstante, hay una percepción lejana con estos saberes. En la dimensión Evaluativa-Valorativa, más del 81% declara no conocer alguna institución que se dedique a la investigación en

CyT, tampoco señalaron conocer a Conicyt en más de un 87%, siendo esta una institución del Estado, la responsable de dar los lineamientos científicos del país. Finalmente, más del 55% considera que la información en CyT es de poca o nula utilidad en la formación de la opinión pública.

Estos últimos antecedentes dan luces de la relación ambivalente que recibe la actividad científica y la comunicación de las ciencias y las tecnologías en Chile.

4.3.1 Capital humano avanzado: El inicio

El conocimiento es considerado un elemento estratégico en el desarrollo económico y social de un país. Por lo tanto, las naciones en vías de desarrollo invierten en el financiamiento de becas de doctorado que cumplan esta misión (Nerad, 2011). Los hombres y mujeres que alcanzan el grado de doctor, especialmente en las áreas de ciencia e ingeniería, son considerados los candidatos idóneos para liderar procesos de creación de conocimiento científico e innovación (Auriol, Misu & Freeman, 2013). Su diseño, implementación y evaluación, normalmente forman parte de una política pública mayor de formación de postgrado y/o una política pública de desarrollo científico (Sidhu, 2006).

Los inicios de esta política en Latinoamérica se gestan en la década de los noventa, al igual que en otros puntos del planeta, el acceso a la educación superior experimentó un crecimiento cuantitativo importante. Brasil y México son los países que aportaron un mayor crecimiento en materia de aumento de matrículas dentro de la región. En términos absolutos, el número de estudiantes



pasó de menos de un millón en los sesenta a más de doce millones en los noventa, siendo Brasil el país que aportaba con más de 3 millones de estudiantes, por sobre México, Argentina, Chile, Cuba, Perú o Venezuela, que presentan sistemas de educación superior de tamaño intermedio a pequeño (García, 2007).

Los postgrados de la región cuentan con más 500 mil alumnos, de los cuales 23.000 son estudiantes de doctorado. Si se toman en cuenta solamente los doctorados y maestrías, que son los niveles de postgrado más importantes en términos de la actividad de investigación, se observa que las distancias entre los países se profundizan todavía más, pues el 71% de la matrícula de esos niveles corresponde a Brasil y México. Mientras que Argentina, Chile, Colombia, Perú y Venezuela, suman el 23%; y el resto de los países solo suman entre ellos el 6%, afirma García.

En el caso de Chile, la participación del Estado en el financiamiento del doctorado data desde 1981, con el programa Becas Presidente de la República para estudios de postgrado en el extranjero (Dirección de Presupuestos, 2007), lo que ha sido un avance sustantivo, aunque con investigadores insuficientes, que nos impide disponer de una masa crítica de científicos. Pese a que este número se ha incrementado en el inicio del año 2000, las becas seguían siendo escasas.

A fines de los 90 las universidades chilenas generaron un contingente relativamente numeroso de personas con estudios de post-grado. Entre 1996 y 1999 egresaron 84 personas con grado de Doctor y 166 personas con grado de

Magíster en el área de las Ciencias Naturales y Matemáticas. Aunque reconocidamente insuficiente, este capital humano avanzado representaba la inversión inicial, que a fines del siglo XX, hacía el país para que el nivel de la ciencia se mantuviera medianamente competitiva dentro del concierto internacional.

Sin embargo, son muchos los desalentados por el futuro incierto que demanda la actividad científica y deciden abandonar la carrera y dedicarse a otras labores, perdiéndose la inversión que se hizo en estas personas. Entre las causas que motivan esta fuga, claramente la más importante es la falta de puestos debidamente remunerados que permitan el desarrollo pleno de una carrera académica (Delgado, 2002).

Para ejemplificar el bajo contingente de estudiantes de post grado, en números relativos en 1994, era de 41 estudiantes de doctorado por cada millón de habitantes, cifra que es inferior al promedio de los países representativos de América Latina y claramente menor a la de países como Brasil (Ver tabla 3). Sin embargo, igual se ubicaba por encima de otros (México). A su vez, existían 269 estudiantes de maestría por cada millón de habitantes, cifra que es igual al promedio de países representativos de América Latina y claramente menor que países como México, pero por encima de otros como Brasil, Perú y Venezuela (Espinoza & González, 2009).

Tabla 3: N° de estudiantes de posgrado por millón de habitantes en Latam.

Países	# de estudiantes de doctorado por cada millón de habitantes	# de estudiantes de maestría por cada millón de habitantes
Brasil	98	245
Chile	41	269
México	24	348
Perú	40	240
Venezuela	39	243
Promedio	48	269

Tabla 3: Número de estudiantes de postgrado (máster y doctorado) por cada millón de habitantes en la región, incluye México. Brasil, presenta un salto cuantitativo importante por la alta población del país, según González y Ayarza ,1994 (citado por Espinoza & González, 2009). Adaptada por Jorge Tabja S.

No obstante, las cifras deberían triplicarse en los próximos 6 años para tener un impacto superior en el concierto de la ciencia mundial. El número de postgraduados posteriores al año 2000 muestra una evolución positiva en el número de maestrías ofertadas en el país, la matrícula se incrementó en alrededor de un 120% en el lapso 2000-2006, mientras que a nivel de programas de doctorado, la matrícula casi se triplicó, en términos relativos, durante el mismo período (Ver tabla 4). Cifras coincidentes con el advenimiento de la democracia (Sarrazín, 1998).

Tabla 4: Ranking del n° de estudiantes de posgrados en Chile

Área	Doctorado	Magíster	Total general
Administración y Comercio	20	3.603	3.623
Agropecuaria	438	339	777
Arte y Arquitectura	36	249	285
Ciencias	1.096	740	1.836
Ciencias Sociales	103	1.950	2.053
Derecho	71	799	870
Educación	155	2.867	3.022
Humanidades	290	754	1.044
Salud	236	693	929
Tecnología	268	992	1.260
Total general	2.713	12.986	15.699

Tabla 4: Ranking de posgrados en Chile. Ciencia, encabeza con creces la lista de doctorados, en tanto que en los máster es la educación y la administración y comercio son las áreas de mayor interés (Consejo Superior de Educación, 2005). Adaptada por Jorge Tabja S.

Según las investigadoras Chiappa y Muñoz (2015) el Estado de Chile ha financiado el mayor número de becas de doctorado en los últimos ocho años, al mismo tiempo que la matrícula de pregrado se ha expandido al doble en la última década. De 1988 a 2014 se han entregado más de 10.598 becas (Becas Conicyt, Becas Chile, Mecesup, Becas Presidente de la República, otorgadas por distintos organismos del Estado (Ver tabla 5).

Tabla 5: Becas doctorales entregadas entre 1988 y 2014

Tipos de Becas	Institución	N° de becas
Presidente de la República Internacional	Ministerio de Planificación	930
Presidente de la República Nacional	Ministerio de Planificación	35
Becas Conicyt Internacional	Conicyt	904
Becas Conicyt Nacional	Conicyt	6.369
Becas Chile	Ministerio de Educación	2.164
Mejoramiento de la Calidad y Equidad	Ministerio de Educación	161
Otras Becas	Otras	35
	Total	10.598

Tabla 5: Becas doctorales entre el período 1988 y 2014, financiadas por el Estado de Chile. Un dato interesante proporcionado por los becarios de postgrado es que el 33,3 % de las mujeres creen que deben retribuir estos aportes a través de servicio público, mientras que el 34,2% de los hombres hacerlo a través de la investigación en centros universitarios o públicos, (Chiappa & Muñoz, 2015). Adaptada por Jorge Tabja S.

Un dato significativo –según los autores Chiappa y Muñoz– es que la extracción social de la mayoría de los becarios es proveniente de sectores acomodados y no hubo necesariamente inclusión de los sectores menos privilegiados o una mayor integración socio demográfica en los estudiantes seleccionados. En el período 2011-2014 hubo un total de 6.552 becas (becas Chile y becas Conicyt nacional), 18 fueron proporcionadas a postulantes con discapacidad física y 45 a becarios provenientes de etnias indígenas. Es decir, un 0, 27% y 2,73%, respectivamente.

El plan de Chile se orientó a seguir el paradigma de la economía del conocimiento y seguir parámetros de la OCDE. (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) en un contexto de relaciones globales, pero no de inclusión o equidad, es más, se refuerza la segregación por género,

identidad sexual, etnias, nivel socioeconómico. Todo en un conjunto basado en los principios neoliberales instalados en la década de los 80 (Pinkney, Fernández, Salinas, Gutiérrez & Núñez, 2015), en la que la competencia y la escasa colaboración tomaron mayor validez.

Un ejemplo de esta política, lo describen Chiappa y colaboradores (2015), en una de las tantas entrevistas con estudiantes de postgrado en el extranjero, en la que se señala que “(...) existe un consenso entre las personas entrevistadas en que los principales problemas de Chile son la educación e inequidad, y ejemplifican esta inequidad mencionando la escasa diversidad socioeconómica entre las y los becarios estudiando en Estados Unidos” (p.26).

Por lo tanto, aunque el conocimiento pueda tener muchos de los atributos de un bien público, su privatización lo ha ido convirtiendo en un bien de consumo, central en el éxito de las personas. Son diversas las grandes compañías que han ido adquiriendo universidades, centros de formación profesional, entre otros centros, generando la fuga del capital y no necesariamente la reinversión dentro de la misma universidad o centro de educación superior.

Resulta central, tal como lo mencionan Medin, Lee y Bang (2014) que la formación de especialistas con distintas biografías se adopte como una política de desarrollo. El beneficio cualitativo en la creación del conocimiento científico y las diversas experiencias han permitido abordar fenómenos de investigación con diferentes matices, llegando a resultados que han beneficiado el entendimiento del objeto de estudio. La inclusión de experiencias heterogéneas, podrían incidir

cualitativamente en el desarrollo de la ciencia e irían acorde con los lineamientos internacionales, que exigen bajar la brecha con los grupos que históricamente han sido marginados, modificando la geopolítica del conocimiento (Appadurai, 2000; Sellar & Gale, 2011).

No se pretende desconocer los esfuerzos realizados hasta ahora. Sin embargo, se observan ciertas carencias (Espinoza & González, 2009) que es necesario enfrentar: a) el desarrollo efectivo de una política nacional de formación de posgrados que fije áreas prioritarias para las próximas décadas, avaladas por estudios sobre requerimientos de investigación regional y de empleabilidad; b) la débil relación que existe entre la academia y el sector productivo. Esta última como una entidad posible de realizar investigación y absorber estudiantes con postgrados; c) la falta de renovación de las plantas académicas en universidades y centros de investigación; d) la escasa conformación de redes científicas inter-universitarias impiden optimizar recursos y el uso de tecnologías y e) Desarrollar un plan de comunicación o divulgación científica agresivo, que traspase la academia y las sociedades especializadas.

Es importante consignar que, a pesar de que el aumento del capital humano avanzado es un hecho, así como su efecto en el desarrollo del país, no hay evidencia que el Sistema Nacional de Innovación (SNI) sea capaz de insertar laboralmente a esta nueva cantidad de investigadores con grado de doctor. Se estima que entre el período 2014 y 2018, habrá 4.010 nuevos doctores –800 nuevos doctores por año– con Becas Conicyt (González &

Jiménez, 2014), los que sumados al catastro del 2012, superarán los 8.500 postgraduados con esta categoría.

Esta sobre oferta de profesionales con postgrados, provenientes de años de escasez, es producto de una carencia explícita de una PP global y concreta que comprometa y defina el rol que tendrán los nuevos investigadores en el SNI.

Por otra parte, las universidades dependen casi exclusivamente de fondos estatales para financiar su investigación científica y tecnológica.

Paradójicamente, el presupuesto público en CyT e Innovación se ha visto disminuido en su incremento desde el año 2010, lo que ha significado una caída de la inversión como porcentaje del PIB alcanzando un promedio del 0,35%.

Este valor está muy por debajo –casi 7 veces menos– frente al 2,4% de la OCDE (Ministerio de Economía, 2014); organización de la cual Chile es miembro desde el 2010.

Científicos nacionales y organizaciones internacionales han sido críticos con la ausencia efectiva de una política de Gobierno moderna para la investigación en Chile. A modo de ejemplo, aseguran que el Plan Nacional para la Ciencia y el Desarrollo no se ha modificado desde 1988, figurando entre los más antiguos de la región (Astudillo, Blondel, Norambuena & Soto, 2012). Además, “claman por la falta de una política de Estado más profunda, que impulse un plan de largo plazo para la ciencia, la que a su juicio se podría resolver con la formación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología”, señala Catanzaro (citado por González & Jiménez, 2014, p.134).

4.3.2 CONICYT: Desde la institucionalidad.

La Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt), dependiente del Ministerio de Educación, fue creada en 1967, como organismo asesor en materias de desarrollo científico, orientado al progreso económico, social y cultural del país en coherencia con la estrategia global de innovación. Sus pilares fundamentales son desarrollar la formación de capital humano y generar las bases científicas y tecnológicas de Chile.

El presupuesto global de Conicyt 2015 fue de \$283.287 millones de pesos (USD 423 millones aprox.) y en su cuenta de gestión pública (Conicyt, 2016a) declara que en su plan estratégico operacional debe velar i) por el desarrollo regional de la ciencia y la tecnología, descentralizando la actividad científica y rescatando las potencialidades locales o regionales de las comunidades instaladas; ii) generar los vínculos internacionales que permitan desarrollar espacios de colaboración en áreas del conocimiento específico en CyT. En otras palabras, buscar la internacionalización de la ciencia chilena.

Este pilar contó con un aporte de \$3.382 millones de pesos durante el 2015 (USD 5 millones aproximados al tipo de cambio de 670=USD) y iii) vincular la actividad científica y tecnológica a la sociedad, así como sus beneficios y resultados a través de programas de divulgación, del uso, curiosidad y apropiación de la actividad científica, acercando las CyTs a la cotidianidad de las personas.

El presupuesto en divulgación, según el informe señalado, ascendió a \$4.864 millones de pesos durante el 2015 (USD 7,3 millones al tipo de cambio

de hoy \$670= USD) para su programa Explora que cuenta con más de 20 años de existencia en su rol de acercar la ciencia a la sociedad, especialmente al público en edad escolar. (Ejemplos: ¡Chile Va! Encuentro de los jóvenes con la Ciencia y la Tecnología o Semana Nacional de la Ciencia y Tecnología, realizada en todo Chile). Dicho programa también proporciona becas a estudiantes vulnerables que demuestren interés por la ciencia, generando escuelas de verano en las facultades de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. (Conicyt, 2016a).

Este tipo de actividades, como espacios de divulgación, son escenarios de intercambios muy activos entre académicos, públicos asistente y escolares participantes. En el caso del programa Explora, los alumnos con sus diversos experimentos escolares y la comunidad académica en su calidad evaluadora o expositoras de sus propias investigaciones.

4.3.2.1 Investigación + Desarrollo

Chile hace un par de décadas –a través de Conicyt– reconoce la importancia que la investigación y desarrollo (I+D), tienen en la innovación (I), aspectos considerados claves para el desarrollo del país (Asesorías para el desarrollo, 2012).

La I+D, persigue generar propiedad intelectual en distintas disciplinas, generando nuevos productos con efectos positivos, que los investigadores aportan a las empresas privadas entre los que se encuentran: el conocimientos de punta en CyT; el desarrollo de un

proceso industrial aplicado ; la obtención de propiedad intelectual que otorgan ventajas competitivas a la empresas; la generación de redes con el resto de la comunidad científica de las cuales las empresas también se ven beneficiadas (Sauermann & Stephan, 2009). De esa forma, los especialistas avanzados otorgan canales de conocimiento crítico y reflexivo para las empresas, constituyéndose muchas veces en el pilar de su propio valor agregado (Roach, 2009).

En el caso de Chile, la investigación se centra fundamentalmente en las universidades y de manera marginal en empresas, ya que no existen compañías privadas con una base asociada a la investigación y tecnología (Amorós & Echeopar, 2008). La OCDE, señala que Chile aún focaliza sus investigaciones en empresas no intensivas en investigación y que su aporte desde el PIB, sigue siendo muy bajo en relación con la media de la OCDE que es del 2,4%.

Identificando este problema, Conicyt creó en el 2009 el Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado (PAI), el cual posee una línea de inserción en la industria con la finalidad de fomentar la vinculación entre el sector productivo y la investigación científica, mediante la contratación de doctores al interior de las empresas para realizar proyectos de I+D. El instrumento financia, por un lapso de tres años, la inserción de un investigador en la empresa; mientras que la renta podrá variar en el rango entre \$18 y 27 millones de pesos anuales (entre USD27,000 y USD40,200 aprox.) donde se incluye parte importante de las

remuneraciones de los investigadores al interior de la compañía (el subsidio corresponderá a un 80%, 50% y 30% de la renta a percibir por cada investigador durante el primer, segundo y tercer año respectivamente).

De ese modo, el programa busca estimular un cambio cultural al interior de las empresas, motivando la implementación de líneas de I+D con la incorporación de capital humano avanzado en el sector productivo (Conicyt, 2012).

Si bien la inserción es creciente es evidente la baja presencia de científicos en el sector productivo, con cerca de 0,4 investigadores por cada mil trabajadores (Ricyt, 2011), lo cual está lejos del promedio OCDE de 7,6 investigadores. Este esfuerzo redunda en una débil participación del mundo privado en temas de I+D, pues poco más de 200 empresas en Chile están interviniendo directamente en proyectos de innovación (Ver tabla 6).

Tabla 6: Inserción de Investigadores (PhD) en la Industria

años	N°
2010	13
2011	22
2012	29
2013	35

Tabla 6: Participación de PhD. en la empresa privada. Creciente, pero deficiente (Conicyt, 2014).
Adaptada por Jorge Tabja S.

Esta baja participación se explica por las condiciones de alto riesgo, altos costos e incertidumbre asociados a un proyecto tecnológico, además del escaso entendimiento de la I+D por parte del sector privado e inexistencia del capital de riesgo que financie estas actividades, así la ausencia de estos factores conspira para que la industria chilena no tenga un acercamiento mayor a la ciencia de base (Benavente, 2006).

De manera paralela, habría que detectar si los investigadores ven en la empresa privada una plaza atractiva de desarrollo, que conlleve espacios de reflexión y conocimiento, sin verse estrictamente sometidos a las reglas de la productividad, la venta o el marketing.

De no haber un punto de concesión, tampoco es viable desarrollar plazas que serán subutilizadas por no disponer de un PhD, capaz de encontrar el equilibrio entre el conocimiento y la producción, que genere bienes posibles de transferir desde la investigación a la producción desde un ámbito diferente a la universidad, como pueden ser los emprendimientos, especialmente los biotecnológicos, de tecnologías e ingenierías.

Esto sugiere la capacidad de generar capital, empleos y valor agregado en los productos, algo esquivo en los emprendimientos latino americanos que, además de irregulares, son altamente frágiles en las dimensiones de cultura, financiamiento, ciencia y tecnología (Ver gráfico 2). Puede decirse que la plataforma de las CyTs, es un gran aliado del emprendimiento y la innovación cuando cuenta con organizaciones tales

como universidades o centros de investigación, con una cultura y estructura organizacional y con incentivos que favorecen la transferencia de conocimiento en general y a través del emprendimiento en particular (Kantis, 2018).

Gráfico 2: Comparación de las dimensiones del emprendimiento en Latam y otros países

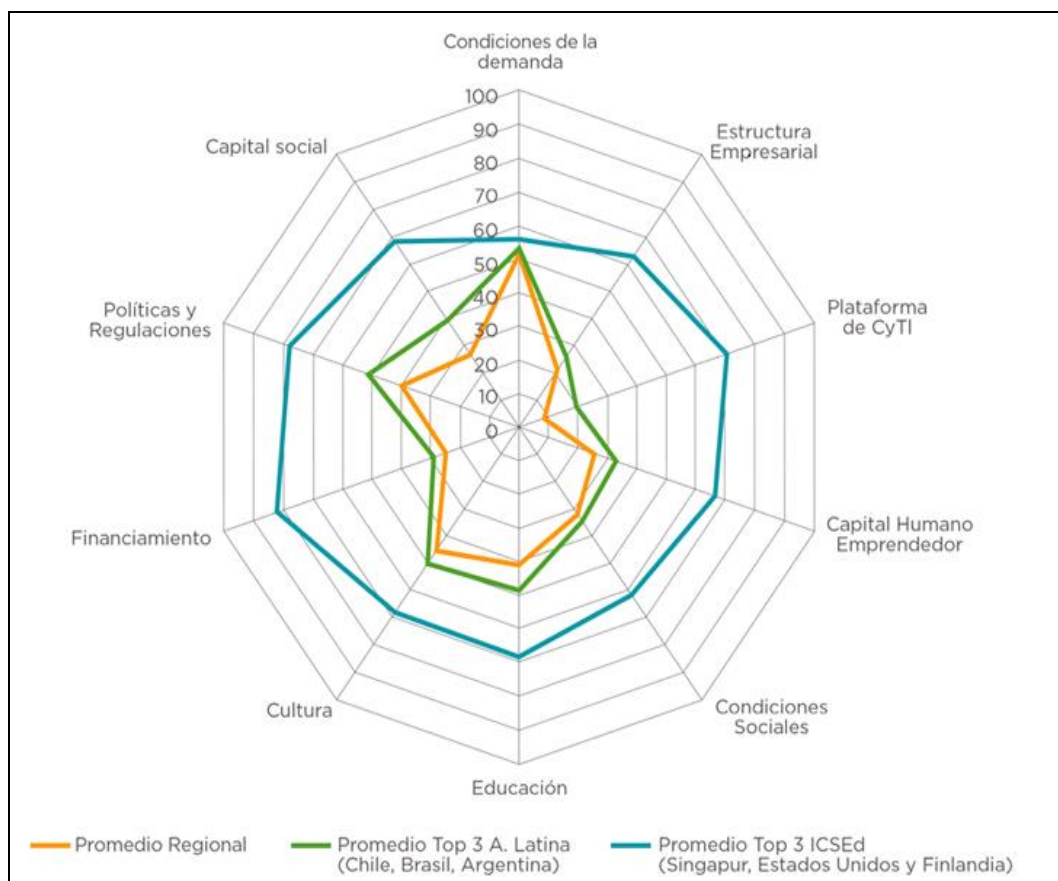


Gráfico 2: Se muestra la disparidad de las distintas dimensiones que puede involucrar generar un ecosistema de emprendimientos. Chile, Argentina y Brasil, encabezan la lista en Latinoamérica, pero muy por detrás de USA, Singapur o Finlandia. Cultura, financiamiento y plataformas de ciencia y tecnología e innovación son muy frágiles y poco desarrolladas (Fuente: ICSED, 2017, citado por Hugo Kantis). Adaptado por Jorge Tabja S.

Las patentes comerciales podrían ser la expresión concreta de una actividad social que busca desarrollar productos con diversos fines. La



abrumadora cifra de 277. 835 (o doscientas setenta y siete mil ochocientas treinta y cinco) patentes otorgadas a Estados Unidos durante el 2014, muestra la orientación de una actividad que se ve reflejada en biotecnología, ciencias aplicadas, ciencias agrarias, ciencias oceanográficas, ingeniería, ciencias médicas y que tienen directa relación con el número de investigadores y personal técnico de apoyo. Pero, también investigadores con relaciones contractuales regularizadas o con la posibilidad de generar gestión y financiamientos de los proyectos (Ver tabla 7).

Tabla 7: Ratios e indicadores de inversión en investigación y desarrollo 2014**

	País	PIB (MU\$S)	Inv. I+D (PIB)	Inv.I+D (MU\$S)	Inv. I+D x Hab.	Patentes Otorgadas	N° de investigadores
1	USA	17,348,000	2,72%	456,977	1,444 (2013)	277,835	Sin datos
2	Brasil	2,416,963	1,19%	29,566 (2013)	198	3,321	170,000(2010)
3	Canadá	1,783,775	1,61%	28,772	726,24	23,749	Sin datos
4	España	1,301,450	1,23%	16,025	342,6	21,416	210,104
5	Argentina	570,722	0,58%	3,359	139,94	1,360	65,680
6	Colombia	377,779	0,88%	Sin datos	32,98	1,212	11,566
7	Chile	258,733	0,37%	978	83,4	1,168	12,320
8	Portugal	216,807	1,28%	2,790	371,1	Sin datos	78,736
9	Perú	201,532	Sin datos	Sin datos	16,43	332	Sin datos
10	Bolivia	32,996	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos	Sin datos

Tabla 7: Se presenta una comparación de inversión de I+D en países de la región incluyendo a España y Portugal. Los datos están ordenados por el PIB. Se aprecia que Brasil y Argentina tienen la mayor inversión en I+D por habitante en Latam., no obstante muy lejos de países como USA y Canadá, (Ricyt, 2016).**Al momento de la construcción de estos datos, no estaban disponibles los valores 2015. Adaptado por Jorge Tabja S.

Cabe mencionar que los valores presentados (en la tabla 7) se encuentran corregidos a la paridad de compra, de tal manera de hacer comparables las cifras entre cada país y las inversiones en I+D y la actividad experimental. No consigna la inversión (USD) de actividades en ciencia y tecnología, pudiendo subir en varios puntos la inversión final (Ricyt, 2014). Ciertamente, los países europeos o los de Norteamérica comprendieron la necesidad de invertir en I+D como capital futuro de desarrollo.

En el último proceso de postulación a proyectos de I+D (1.700) en Fondecyt (Chile), solamente fueron adjudicados 514, un 30%, cuando este concurso es la mayor fuente de financiamiento que actualmente existe en el país. Vale decir, un 70% de las ideas científicas quedaron sin respaldo económico, señala la publicación *on line El Mostrador*. Difícil coincidencia entre la investigación y la motivación (Henríquez, 2016).

Cabe señalar que las universidades con más producción científica en Chile en los últimos 10 años (2008-2018), son la Universidad Católica de Chile (con 44.382 artículos), Universidad de Chile (35.966), Universidad de Concepción (15.882), les siguen las universidades Austral de Chile, Federico Santa María y Universidad Católica de Valparaíso. Las ciencias naturales (física química, biología, bioquímica, etc.) tienen el mayor número de publicaciones y también de citas y, de manera variable aparecen, ciencias de la salud e ingeniería, seguidos de agricultura,

ciencias sociales (comunicación, psicología, estudios urbanos, leyes, medio ambiente etc.), humanidades (Conicyt, 2017b).

El amplio dominio de las ciencias naturales, no tienen su correlato con las ciencias de la ingeniería o la aplicación de las mismas, lo que puede ser leído como obstáculos en la transferencia tecnológica o de dificultades en el proceso de industrialización separando ciencias básicas de las ciencias aplicadas.

4.4 El Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Conocimiento, una realidad

La creación del futuro Ministerio de Ciencia y Tecnología, hoy es una realidad para Chile (mayo de 2018). Durante el inicio de esta tesis, la creación de esta repartición era una demanda constante desde todos los sectores ciudadanos, pero en la discusión partidaria de cuándo y cómo hacerla concreta era motivo de rechazo en el congreso , sumado a los procedimientos legales propios de esta iniciativa como son los aspectos generales y particulares, que debían ser aprobados como proyectos en su integridad; sea por los derechos intelectuales de los científicos o de las atribuciones de funcionarios –Seremías– a nivel regional (Cooperativa.cl, 2018).

El senador Guido Girardi, señala que: “Básicamente había dos nudos: lo relacionado a la conformación del Consejo Asesor Ministerial y el reembolso de las patentes de los proyectos que se emprendan” (Senado, 2018b ,¶ 4).

El proyecto para la creación de este ministerio (enero de 2018), fue realizada durante el mandato recién pasado de la Presidenta Michelle Bachelete; no obstante, su



aprobación, por el Congreso, es bajo el gobierno del actual Presidente Sebastián Piñera.

Los desafíos para este futuro ministerio no son menores, dado que se deben abordar y discutir materias relacionadas con el conocimiento, la tecnología, la innovación y también desarrollar una discusión desde la cultura y la civilidad que integren a la sociedad en el contexto de su desarrollo y calidad de vida.

Los tiempos de implementación de esta cartera, no están definidos. El Dr. Mario Hamuy, presidente del directorio de Conicyt, sostuvo que: "este proyecto crea una institución y podrá ser dotado de políticas públicas de Estado. La instalación no es de un día para otro, probablemente el 2019 va a estar operando" (Marín, 2018, ¶ 8).

Por ahora, la prioridad exige dar forma al organigrama de esta cartera, definiendo el ministro o ministra responsable, subsecretario (ia), su cuerpo de asesores y conocer cuáles podrían ser sus derroteros: Vinculados a una matriz productiva, propiciar la exportación de conocimiento o bien generar los brazos estratégicos con el ministerio de educación, economía y cultura como un articulado inteligente de colaboración.

Desde la perspectiva de esta obra, se aspira a potenciar la divulgación de las CyTs, en el marco de las PPs, orientadas a la comunicación y la de generar una cultura científica en la población a través de los medios de comunicación tradicional y redes sociales, así como la profesionalización de los comunicadores científicos, que sean capaces de expandir el conocimiento especializado con una entrega simple, rigurosa y amena.



Anuncio de Prensa

Ministerio de Ciencia es una realidad: Cámara aprueba de forma unánime proyecto en último trámite legislativo

La iniciativa había sido visada en la comisión mixta el pasado martes. Será la secretaría de Estado número 24. (*Emol*, 2018)



Foto 2: El ministro Gonzalo Blumel (izq. Ministro Secretario General de la Presidencia de Chile) y el Dr. Mario Hamuy (Presidente del Consejo de Conicyt) celebran la aprobación del proyecto de ley. (Agencia Uno, mayo de 2018). Adaptado por Jorge Tabja S.

Finalmente, esta condición de ministerio, instala a las CyTs con su propio status político y debiera incrementar el histórico 0,35% del PIB (aprox. USD 950 millones de dólares), construir su propia institucionalidad y capacidad negociadora ante los demás poderes del Estado. Si reparan en el nombre de la cartera, esta incluye “innovación y conocimiento”, lo que debiera recoger también a las humanidades, ciencias sociales y emprendimientos como práctica social.



5

Marco Teórico

*Comunicación de las ciencias
y las tecnologías (CyTs): ¿Una
deuda Pendiente?*

5.1 Preámbulo

La comunicación de las ciencias y las tecnologías (CyTs), adquiere gran relevancia en una sociedad que se organiza y se construye en torno a los avances científicos. Solo con mirar la televisión privada se puede dibujar la importancia que las sociedades desarrolladas le otorgan a estos conocimientos a través de los programas que se transmiten



Foto3: La comunicación de las ciencias y las tecnologías es un proceso que favorece la educación (Depositphoto,2018). Adaptado por Jorge Tabja S.

en diversos horarios. Discovery Channel, National Geographic, Ciencia de lo Absurdo, Animal Planet, Mentas brillantes entre otros, dejan entrever la relevancia de mostrar y difundir las CyTs compitiendo de igual a igual con estrenos o films de gran factura. Programas muchos de ellos provenientes de países del mundo desarrollado donde la posibilidad de elaborar propuestas, sobrepasan con creces las iniciativas programáticas de series latinoamericanas, las que son muy restringidas en sus formatos. La televisión es el soporte más atractivo, a la vez que la prensa y radio están muy lejos de hacer una propuesta que pueda competir con las señales abiertas o privadas de la TV.

En este sentido, la práctica de la divulgación y/o de la comunicación de las CyTs merece una atención especial. Su importancia se hace evidente por el potencial educativo implícito en su naturaleza. El diseño de PPs de este conocimiento tienen la obligación de dar espacio a objetivos y estrategias de solidificación en actividades de divulgación (Mogollón, 2015).

No obstante, cuando nos dedicamos a estudiar la práctica de la divulgación o la comunicación de las CyTs encontramos ciertas carencias de definiciones y límites de comprensión, utilizando términos con el mismo énfasis en contextos diferentes. Es posible el tener que enfrentarse a conceptos, caracterizaciones y funciones en torno a la divulgación, que no siempre coinciden con la comunicación o el periodismo científico. Por consiguiente, para efectos de comprensión, partiremos definiendo y conceptualizando estas dimensiones: popularización, democratización y alfabetización, todos como parte del ámbito de la comunicación de las CyTs.

5.2 Popularización, democratización y alfabetización de las ciencias y las tecnologías: Aclarando conceptos

La ciencia es parte central de la cultura del siglo XXI, dado que su práctica podría salvar a la cultura de su tendencia a la frivolidad. En el mismo sentido, se ha entendido la ciencia como un elemento cultural, porque ya no van quedando cosas importantes que hacer que no dependan de las CyTs. Por eso, la alfabetización científica es cada día más importante (Cantabrana, Diez & Hidalgo, 2015).

Los conceptos asociados a la Comunicación de las CyTs no son pocos: *Divulgación, popularización, apropiación, vulgarización, difusión, democratización, alfabetización*, entre otros. Por lo tanto, resulta central comprender los bordes de esta nomenclatura. Para ejemplificar, lo que puede ser vulgarización en español no lo es en francés donde *vulgariser* se traduce como divulgar, o en inglés donde *to popularize* se traduce también como divulgar.

En español se utilizan los diversos vocablos con distintos significados, aunque están estrechamente relacionados unos con otros, o se incluyen unos en otros, o, incluso, algunas veces son usados como sinónimos. Lozano (2005) señala que esta diversidad conceptual es producto de la ausencia de consensos y la falta de una reflexión teórica. Luego añade, de manera más crítica que:

"Una de las consecuencias del modelo democrático, e incluso del modelo del déficit complejo, es la poca pertinencia de utilizar términos como divulgación, popularización o vulgarización de la ciencia, los cuales se hallan ligados semánticamente a la idea de llevar al vulgo o al pueblo conocimientos, que se relacionan con un enfoque de comunicación en una vía" (p.71).

Para la Organización de Estados Americanos (OEA, 2005) el término popularización consiste en: aumentar la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones a través de la difusión, apropiación y valorización de las CyTs, lo que implica pensamiento crítico, ideas y valores del saber científico, de su práctica y de los resultados de investigación y del desarrollo tecnológico de esta.

Para la antropóloga Colombiana Tania Pérez (2009), el concepto popularización le otorga un valor operativo al referirse a las prácticas educativas que fomentan la democratización del conocimiento científico. Aun no siendo este concepto del todo apropiado o de consenso para referirse a la divulgación, difusión o apropiación científica; el uso común en Latinoamérica afianza su empleo en actividades similares.

Por otra parte, la misma autora (Pérez, 2010), señala que la popularización de la ciencia se ha centrado en actividades didácticas y no necesariamente en actos reflexivos, como una lógica de aprender haciendo, muy propio de modelos americanos

y europeos por propiciar el interés en quienes se interesan por estos temas. Eso sí, con dos componentes: estandarizar modelos de educación que exaltan las metodologías e invisibilizan otros modelos de abordaje.

Otro concepto de uso frecuente es democratización. El documento *Política Pública en apropiación social de la ciencia y la tecnología* de los países signatarios de la Organización del Convenio Andrés Bello (2008) hace referencia a la “Declaración de Santo Domingo” (documento preparatorio para la Conferencia Mundial sobre la Ciencia, Budapest, junio 1999). Según la declaración, la democratización implica llevar la ciencia a los ciudadanos, alfabetizar en CyT y reorientar las PPs para las CyTs las que deben dirigirse a la demanda social y abrirse a la opinión y participación de la ciudadanía.

Esta apertura implica propiciar interés por las CyTs, reducir la percepción pública negativa, enriquecer los puntos de vista y las fuentes de información, así como también crear oportunidades de aprendizaje. Hay en la declaración –señala Mogollón– una asimilación de los términos alfabetizar y democratizar, los cuales hay que diferenciar, además de cuestionar la limitación de los objetivos de la democratización.

La democratización, implica un proceso de igualar las condiciones de los ciudadanos en su relación con las CyTs. Es decir, que la ciudadanía cuente con la oportunidad de decidir de manera informada y libre la forma en que se relaciona con el desarrollo CyT que es inherente a la sociedad a la que pertenece. Este proceso de democratización como oportunidades para la libertad de decisión y participación, supone también la inclusión de actores sociales excluidos (por edad, género, condición social, raza, etc.) y la apertura de los actores tradicionales (científicos, docentes,

divulgadores). Entonces, hablar de democratización de la ciencia, exige hablar desde una perspectiva política debido a su carga ideológica.

Tal vez, democratizar las CyTs consista primera y fundamentalmente en desmitificarla, en entender que más que certezas, de verdades preestablecidas, está signada por la incertidumbre, lo provisorio y lo dubitativo. Así, podría asignársele un carácter democrático. En las CyTs también es posible el enfrentamiento de opiniones y la participación de la ciudadanía en ese enfrentamiento. La democratización conlleva dialogo, reflexión y apertura (Delgado, 2010), como un conjunto de atributos que ponen el acento en la pluralidad e inclusión, lo que acarrea la aparición de nuevas ideas y del acto crítico y meditado ligado a la capacidad de interactuar con el poder, expertos y otros iguales, elementos centrales en una democracia.

Profundizar la comunicación científica, involucra abrir un abanico de publicaciones y materializar un concepto difusamente explicado en la literatura. No obstante, se puede tener una aproximación en la que el término alfabetización se utiliza para designar las competencias científicas y tecnológicas (conocimientos, prácticas y valores) que se espera que los ciudadanos desarrollen cuando aprenden CyT. Desarrollo que se ha de iniciar en la escolarización obligatoria, pero que ha de continuar a lo largo de toda la vida y que ha de formar parte importante de la cultura de cualquier ciudadano o ciudadana del siglo XXI, con el fin de que pueda tomar decisiones fundamentadas sobre los cambios del mundo natural y en particular, sobre los efectos producidos por la actividad humana (Laugksch, 2000).

Se aprecia una variable de tiempo, que da cuenta de la trayectoria y frecuencia de la formación que pueden tener los individuos desde que son objeto de aprendizaje y

que a la vez puedan ejercer el acto de emplear a la CyT como herramienta transformadora. Esto es denominado por Kemp (2002) como “*alfabetización científica práctica*” y, en años anteriores, por Shen (1975), como “*alfabetización cívica*”, que implica saber usar la ciencia en la vida cotidiana para fines cívicos y sociales (citados por Vernal, 2015, p. 216).

Gregory y Millar (citado por Lozano, 2005), definen la alfabetización científica como el “nivel básico de comprensión de la ciencia y la tecnología que los ciudadanos de una sociedad científica y tecnológicamente determinada necesitan para sobrevivir y beneficiar a su entorno social, cultural y físico. Los autores se refieren al nivel inicial en el que la ciudadanía comienza a apropiarse de los contenidos.

5.3 ¿Divulgación científica o periodismo científico?

Manuel Calvo Hernando (1990; 2002a; 2000b) señala que la divulgación científica es, ante todo, una labor de promoción cultural de las masas. No debe existir un divorcio entre el hombre de ciencia y ese hombre de la calle, que no debe desinteresarse de lo que una minoría intelectual está realizando para su beneficio. Porque, al fin y al cabo, es la sociedad entera la que debe alentar moral y económicamente a la investigación científica, que cada vez es más costosa y exige mayor colaboración.

Entonces, para Calvo (1984) "el periodismo científico se propone contar al público, a través de los medios de comunicación de masas, la actualidad científica y tecnológica (...)" (p.79).

Esta divulgación, se produce en diversos géneros periodísticos: noticia, entrevista, reportaje, artículo, ensayo generando un clima de interés por las CyTs.

Por otra parte, Ferrer (citado por Gloria Mogollón, 2015) amplifica esta definición y señala que es una especialización informativa que consiste en divulgar las CyTs a través de los medios de comunicación de masas. Su práctica consiste en una actividad que selecciona, reorienta, adapta y contextualiza un conocimiento específico, producido en el espacio particular de ciertas comunidades o sociedades científicas, con el fin de que ese conocimiento transformado, pueda ser apropiado por una comunidad dentro de un contexto y propósito diferentes al de la fuente original.

Entonces, cuando se habla de periodismo científico el foco es el tratamiento de la información y el medio de comunicación. Cazaux (2009) señala que los términos periodismo científico y periodista científico, están reconocidos por la UNESCO y desde 1992, por la Federación Mundial de Periodistas Científicos. Orozco (2002), por su parte, indica que la divulgación científica articula formas de organización de la sociedad, mediaciones socio-económicas y prácticas discursivas. En este sentido, la divulgación no es simplemente una actividad de traducción de una *“lengua especializada”* a una *“lengua común”*, tampoco una mera reducción o facilitación de un conocimiento complejo. La divulgación consiste en la elaboración de un nuevo discurso, con nuevos puntos de vistas, nuevos contextos, nuevos interlocutores, nuevas funciones e intencionalidades.

Por lo tanto, tal como indica Calvo (citado por Lozano 2005) lo que distingue a la divulgación científica del periodismo científico, no es el contenido ni la información, sino el vehículo para comunicar.

Diversos autores afirman que la divulgación tiene como objetivo transmitir a un público –que es externo a la comunidad científica– saberes, conocimientos, o técnicas especializadas producidas en el ámbito cerrado de las CyTs. Sin embargo, en la práctica se divulga la cultura y el pensamiento científico y técnico, el problema cultural, social y político que las CyTs implican. Por ello, y para sintetizar, Moirand (2006) dice que la divulgación podría entenderse como la explicación de contenidos científicos especializados para un público externo a la comunidad científica. Pero también, podría entenderse como la explicación del sentido social y político de los hechos científicos.

Entonces, la divulgación no es una práctica objetiva, desvinculada de intereses, por el contrario, es una construcción, una fabricación de un nuevo conocimiento que no emana únicamente de la fuente primaria como es la del investigador o centros de investigación (Calsamiglia & Van Dijk, 2004), también tienen los efectos del divulgador o del comunicador científico cuando su arte adquiere contexto.

Siguiendo el análisis de Moirand y Calsamiglia, la ciencia en su afán de eterna investigación acaba siendo rigurosa y académica, altamente especializada y vertical. Por otra parte, la cultura científica busca ser más horizontal, válida para todos los públicos. De ahí la importancia de escapar de lo curricular (Toharia, 2009). Son varios los autores que coinciden en que la divulgación debe ocurrir en ámbitos diferentes a los académicos y/o escolares. Si bien tiene un carácter pedagógico, la transmisión del conocimiento ocurre de manera informal, sin estar sometidos a progresiones temáticas o evaluaciones.

Philippe Roqueplo (citado por Mogollón, 2015) incluye al especialista, no deja fuera al científico como sujeto de la divulgación. Este autor prefiere hablar de

ciudadanía, independiente de su nivel de preparación formal. Por lo tanto, la divulgación se debe orientar también al interior de comunidades expertas, pues su alta especialización impide tener una visión de conjunto, más si la transmisión de información se vincula con elementos sociales y políticos.

La finalidad de la divulgación no es formar ni perfeccionar especialistas; no se trata solo de transmitir conocimientos, sino de instalar en primera página a las CyTs como hecho cultural. Y en este sentido, toda la ciudadanía, incluyendo a expertos(as) y especialistas, debe adquirir una cultura científica.

Según I. de Castro Moreira (citado por Tait Lima, das Neves & Dagnino, 2008), un alto grado de divulgación y popularización de las CyTs, podría otorgar mayor solidez a los planes escolares, mejorando la calidad de la enseñanza y potenciando la inclusión social.

5.4 Modelo de integración

A modo de vincular estos conocimientos, se plantea un posible modelo¹⁸ de flujos de la información y de interacciones que sintetizen lo anteriormente expuesto, con una lógica de poner los énfasis existentes en las jerarquías y en las relaciones que involucran divulgar las CyTs en el espacio público, donde los medios de comunicación ejercen su particular influencia (Ver figura 2).

El nivel 1 es el inicio de este modelo, con la creación de conocimiento, que puede ser emanado desde universidades, centros de investigación u otras fuentes como los Open Access o revistas disponibles como fuentes de divulgación especializada, a las que las personas también pueden llegar de manera directa sin

mediar por el comunicador. Claramente esta vía exige un dominio conceptual y técnico que permita acceder a un lenguaje críptico, sin embargo, la opción está disponible.

El nivel 2, es de interacción entre Estado, PPs, comunicadores, científicos, profesores, empresarios y parlamentarios, entre otros. Es un nivel técnico y de integración que recoge la demanda social y pone en práctica el diseño de las PPs. Por lo tanto, es el nivel en que se topan el Estado y la ciudadanía. Es el espacio deliberativo que la divulgación de las CyTs genera en las personas y el cambio práctico que trae aparejado para sus vidas. En este nivel se hace sentir la interpelación al Estado y al sistema político con el tipo de ciencia que se requiere.

En los niveles 3 se pone el énfasis entre la divulgación y el periodismo científico y cuáles son sus aportes de contexto como valor agregado a lo incorporado por la fuente primaria. Este nivel es central, dado que es la nueva práctica discursiva la que está en juego.

En el nivel 4, se precisan los conceptos de la popularización, democratización y la alfabetización de la CyT. Los que se instalan como estadios progresivos en la población, es decir, el estado de avance de estos conocimientos en la esfera pública. Cabe mencionar, que la alfabetización científica involucra un estado superior de información conceptual, que afecta las prácticas ciudadanas. Algunos autores podrán referirse a este nivel como la adquisición de una cultura científica que conlleve la participación de la ciudadanía en la elaboración de las PPs y que alimente el proceso de decisión social a nivel de Estado.

Se destaca la incorporación (en el nivel 4) de hombres y mujeres de ciencias – como uno más de los ciudadanos– por cuanto su especialización no necesariamente

les permite contextualizar conocimientos de otros ámbitos científicos que no les sean atingentes, ni tampoco son garantía de que ejerzan sus derechos ciudadanos.

La interacción de los distintos niveles y los efectos de causalidad entre un nivel y otro son una constante, que se debe tener presente cuando se integran soluciones tanto horizontales como verticales, procurando evitar miradas reduccionistas que solo ataquen la fisiología de los eventos y no con una mirada integradora o de sistema. Entonces, la divulgación científica, como ya la hemos descrito, no es un problema o una solución exclusiva desde la comunicación como fenómeno, sino que también es un hecho político, social, científico y financiero.

La condición del modelo propuesto no debe escatimar las debilidades del mismo, especialmente las asociadas con los procesos democráticos de un Estado y la participación de la población en la toma de decisiones, la de tipo educacional, corrupción del sistema político o el de las prácticas y obstáculos periodísticos que se generan en los medios de comunicación, especialmente las relacionadas con la ética, el rigor del dato o el de los intereses creados por científicos o comunicadores.

En síntesis, no debemos obviar el paradigma en el que se desplaza la sociedad y los espacios de libertad en los que se mueve el poder formal y fáctico.



Figura 2: Modelo de divulgación de las CyTs en el espacio público

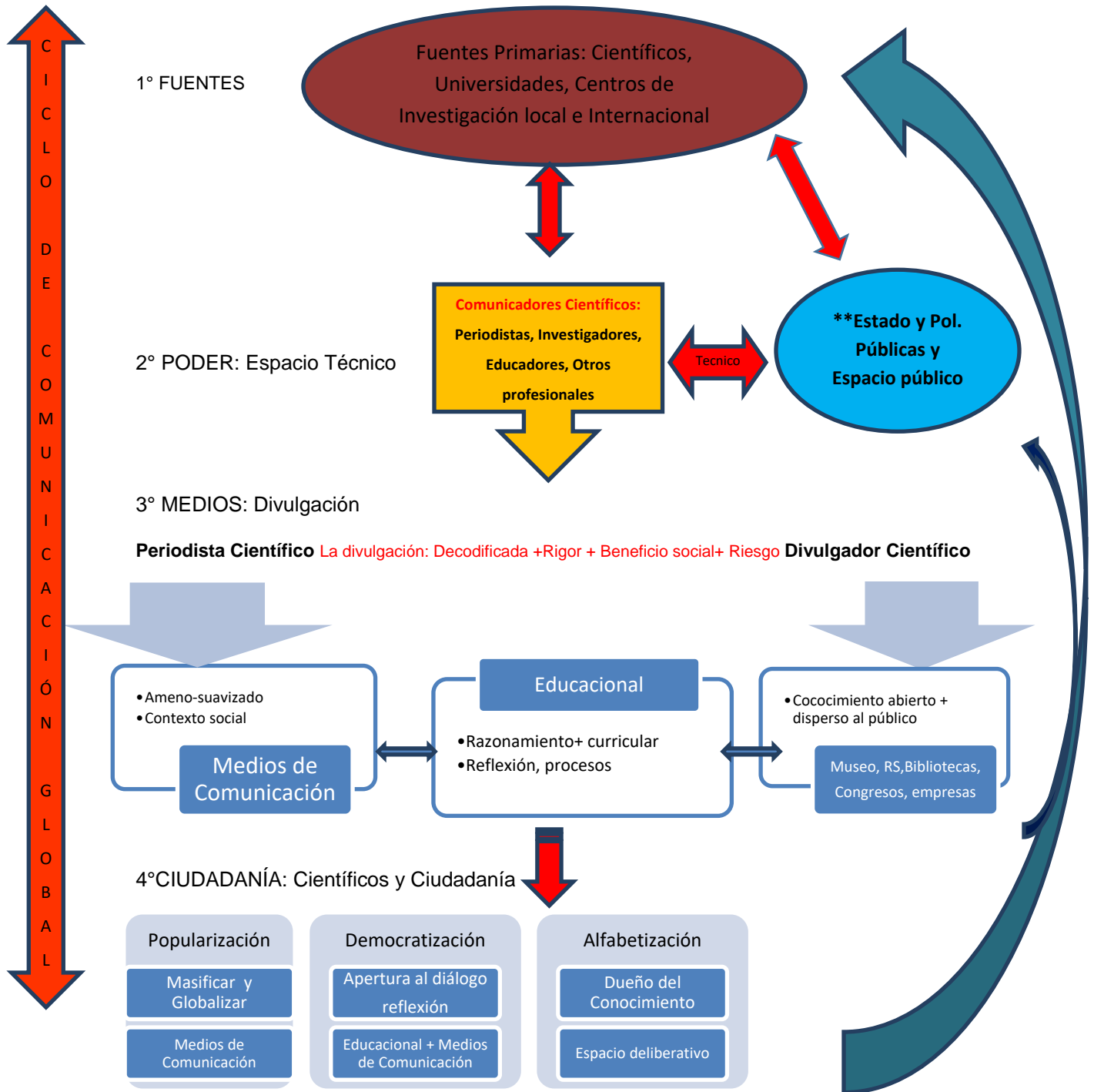


Figura 2: Se observan 4 niveles de flujo de la información que van desde las fuentes primarias (1), hasta la ciudadanía (4). Los niveles (2) y (3) son la zona de interacción de los comunicadores científicos y los medios de comunicación., que incorpora medios, educación y otras organizaciones. El flujo que va de (3) a (4) da cuenta de los efectos de la población y de cómo estos deberían influir al poder y con ellos el diseño de las PPs. La interacción en el nivel 2 entre Estado, comunicadores y científicos es un espacio técnico (Fuente: Elaboración propia, 2018).

5.5 La credibilidad y obstáculos en el periodismo científico

5.5.1 Preámbulo

A la ciudadanía –y a través de la historia– no le interesa la lógica científica como acto inmediato en la adquisición de conocimientos. Se deja seducir por las pseudo-ciencias o ciencias paralelas (Toharia, 2009) y también por aquellos conocimientos falsos, incompletos, que siguen tendencias afectivas o de modas, más que la evidencia de los acontecimientos. Ejemplo de ello es el difundido crecimiento de las noticias falsas¹⁹ –existentes de siempre– que irrumpen en los medios de comunicación, pero que hoy adquieren dimensión global con la convivencia de las redes sociales (Boczkowski, 2016), que como hemos dicho, el exceso de información genera una intoxicación informativa, anulando la capacidad de filtrar o seleccionar.

Si observamos en perspectiva, el mal de ojos, mujeres hechiceras, presencia de gatos negros, todos signos de malos augurios o de un futuro incierto, son de una data ancestral y carente de novedad. Acaso nadie se preguntaba, cómo el color de un gato podría influir en el destino de alguien o de qué manera la mirada podría afectar la salud de un recién nacido.

Pareciera que la lógica de la racionalidad científica está destinada a una pugna eterna con las creencias, no solo de acontecimientos domésticos, o locales, también los de índole planetaria. La ausencia de armas en Irak, las múltiples contradicciones del atentado a las torres gemelas, la saludable



naturaleza de los alimentos transgénicos o la veracidad del cambio climático, entre muchos otros eventos, no dejan otro saldo que una ciudadanía desconfiada y obligada a motivar su propia búsqueda por las respuestas que no son satisfechas por el discurso oficial.

Para Calvo (2002a) existe una paradoja que es la existencia de profesionales de la información que procuran explicar un universo que con frecuencia resulta inexplicable. Cada día adquieren mayor relevancia el rol de los periodistas o comunicadores que buscan develar los secretos que los avances de las CyTs imponen a la ciudadanía, no solo desde el tecno-lenguaje, sino que también desde sus dimensiones éticas.

Sin embargo, políticos, directores de medios de comunicación o profesores de universidades no han tenido la sensibilidad de visualizar en la divulgación de las ciencias y las tecnologías un reto de nuestro tiempo. Una de las razones –prosigue Calvo– es la falta de un ambiente ciudadano por la investigación científica, lo que afecta la forma y fondo en cómo se aproxima a los acontecimientos que permitan discernir el acierto del error o las tendencias de opinión y no solo las verdades de naturaleza científica en sí, también los de tipo política, financiera, ambiental, de arte o religioso.

Pero también existen otras dificultades más operativas propias de las prácticas periodísticas o de divulgación de las CyTs y de su entorno, que ponen una traba a un periodismo con capacidad de generar lazos de credibilidad.

5.5.2 Obstáculos de las prácticas periodísticas en divulgar las CyTs.

a) Dificultad de acceso a una fuente confiable

Disponer de fuentes accesibles y confiables podría ser el deseo oculto de todo periodista, no obstante, la realidad es bastante más compleja. Las fuentes en periodismo científico no se limitan al científico(a). Cazaux señala que también pueden ser empresas, embajadas, universidades, ministerios, agencias informativas locales e internacionales, revistas, diarios, bases de datos, internet, entre otros.

Por lo tanto, validar la fuente es central. Esta misma autora propone cuatro tipos de fuentes: regulares, específicas, circunstanciales y documentales. Siendo la fuente específica la que agrupa a universidades, centros de investigación privado o públicos, sociedades o bien grupos de científicos en diversos organismos. Este tipo de fuentes presenta un mayor espesor de información para contrastar informaciones provenientes de fuentes regulares (ministerios, embajadas, empresa u otras de nivel intermedio) que, por lo general, proporciona información incompleta o bien de fuentes circunstanciales como son congresos, charlas o seminarios, que si bien son espacios de divulgación, podrían no tener todo el rigor de la fuente específica o documental (revistas científicas, *journals*, documentales de tv, radio y otros).

Otra variante de la dificultad de acceso a la fuente son las recriminaciones o tensiones mutuas entre periodistas y científicos. Los primeros tildados de simplistas, sin conocimiento estadístico o de rigor, y los segundos, carentes de



sentido de la noticia o de la incapacidad coherente de explicar con simpleza sus hallazgos a un público global (Cazuax, 2009; Colson, 2011).

En un estudio realizado el 2011 a múltiples *blogs* en ciencias –como competidores de la diseminación de las noticias científicas– Colson (2011), manifiesta que advenimiento de la web 2.0, incorporó más científicos al mundo digital, ello por cuanto existiría desilusión con el periodismo científico y también como un canal para eludir las fuentes tradicionales de comunicación que carecen de la capacidad para resguardar una mirada global de la ciencia. Por otra parte, el mismo estudio, señala que los periodistas científicos le restan validez a los *blog* como fuente de información, por considerarlos poco fiables o poco rigurosos, dejando en evidencia que la pugna entre científicos y periodistas.

Una consulta realizada en la Unión Europea (Especial Eurobarómetro, 2007) muestra que la mayoría de la población de la UE prefiere que sean los científicos (52%), más que los periodistas (14%), los que presenten la información científica. Sin embargo, un 20% respondió, que preferirían que los científicos y los periodistas presentaran la información científica de manera conjunta. La claridad es la principal ventaja para que los periodistas presenten la información científica, mientras que la confianza y la precisión se asocian a los científicos. A la vez, el principal argumento para preferir que sean los periodistas quienes presenten la información científica es que la gente entendería el contenido más fácilmente (70%). Otros motivos como la objetividad (23%), la

utilidad para la vida cotidiana de los ciudadanos (19%) o la diversidad (18%) se citan significativamente menos en este contexto.

En resumen, está pendiente una discusión latente de quién resulta más confiable o requerido al momento de comunicar CyT, ya que cada profesión sigue con el *ethos* de su propia formación. El científico cree que los artículos deben ser presentados como ellos lo harían y los periodistas escriben lo que ellos seleccionan sin comprender a cabalidad los procesos de la investigación (Reed, 2001).

Las prácticas periodísticas son dimensiones desconocidas para los lectores o televidentes. Tal vez el usuario final no tenga plena conciencia de los efectos de la línea editorial de un medio de comunicación, que con frecuencia actúa como sensor o seleccionador de información, restringiendo los alcances de lo que se debe o desea saber o del tiempo de realización de un programa, lo que permite amplificar el espacio cultural o bien la velocidad de entrega de una nota que con frecuencia atenta la calidad investigativa sobre la misma.

Por otra parte, los auspiciadores del espacio publicitario ejercen su influencia, financiando los programas de divulgación en CyT, con los intereses que esto conlleva. Esto es, el efecto de la capacidad que los comunicadores poseen para transmitir, motivar y generar un cambio. A diferencia del periodista –validado como comunicador– el científico se transforma en un ser que comunica al momento de enfrentar una cámara o pluma. La audiencia no tiene, necesariamente noción, del *“expertice de la autoridad”*, solo ve al comunicador que habla con autoridad o bien a la autoridad que comunica, este mix es central

al momento de definir *target* de audiencias, como hemos dicho con antelación, los medios no conocen con precisión a sus clientes, especialmente al lector o televidente de CyT. Entonces, este polinomio de actores no solo es reservado para periodista y científicos, involucra al medio, empresas avisadoras, a la ciudadanía final y a sus conductas como consumidor de contenidos.

b) Periodismo de acatamiento

A partir de estos fenómenos se dan otras particularidades, relacionadas con el periodismo y sus crisis, no solo en el periodismo científico, sino que también en otras esferas de la comunicación social, la de carecer de diversidad de fuentes. En otras palabras, la existencia de pocas fuentes hace que estas se revistan de autoridad y dentro de una cultura mediática –esta autoridad– se ve incrementada en la medida en que aumenta su exposición en los medios.

Este *periodismo de acatamiento*, descrito por Furio Colombo en 1997 (citado por Elías, 2008), resulta peligroso, ya que el periodista se ve tentado a no contrastar la información y asumir verdades incuestionables, por cuanto la autoridad no tendría razones para tener objetivos ocultos.

Sin embargo, esta concepción es riesgosa ya que pone en peligro la práctica periodística de cualquier disciplina. No obstante, el paradigma de autoridad, se instala en un escenario de mayor riesgo, no solo por quien es fuente (el científico), sino por quien la transmite (el periodista), dado que este último tiene más una cultura humanista que científica. Carlos Elías hace una interesante cuantificación de fuentes como símbolos de autoridad y describe el

caso español con el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, dependiente del Estado) y señala que, de 1.458 noticias seleccionadas, 439 (31,1%) provienen del CSIC y de estas aproximadamente 210 noticias (48%) provienen de un solo investigador. Sin embargo, el CSIC, refleja el 4,25% de todos los investigadores de la nación. Entonces, ¿qué pasa con la gran mayoría de los científicos? Otro antecedente, es que de estas noticias seleccionadas, el 35% proceden de investigaciones extranjeras y de estas el 45% son comunicados de prensa de revistas científicas como *Nature* o *Science*, sin haber pasado por el escrutinio del periodista científico o de investigadores locales.

Esta arista refleja otra derivada, la acción mediática de los gabinetes de prensa o relaciones públicas de las que disponen las revistas de alto impacto, la que trae aparejada una mayor frecuencia de citas de la investigación. En prensa de buena calidad, la frecuencia se incrementa en un 78%, independientemente de la calidad de la investigación, señala Phillippe et al, 1997, en un estudio publicado en *The New England Journal of Medicine* (citado por Elías, 2008).

Esta suerte de sumisión del humanismo ante la ciencia, es cada vez más evidente en el mundo contemporáneo. El periodista debería ser capaz de armar sus propios lineamientos de noticiabilidad y no regirse estrictamente por la *agenda-setting*, impuesta por grupos de interés. La búsqueda de la materia prima de la noticia debe ser un acto de investigación en sí y no de espera. Esta debe ser la acción responsable del periodista científico, señala Pablos Coello en 1997 (citado por Elías, 2008), rechazando así el abuso de la *agenda-setting*, los gabinetes de prensa o las relaciones públicas de determinadas fuentes.

c) No conocer profundamente al lector: ¿Carencia de contexto social?

Las notas periodísticas, por lo general, deberían tener una mirada económica, política, social y educativa que incida en la presentación del artículo científico. De tal manera de brindar una mirada amplia y global. La diversidad de elementos que intervienen en la construcción de la historia, puede otorgar valor adicional en el producto final (Fog, 2002). Pero, ¿cómo saber si se está en la línea editorial correcta en relación con la comunicación de las CyTs? o ¿si son atractivos o comprensibles los contenidos para el público objetivo? Estas preguntas no son sencillas de responder. Para el caso de Chile, se requiere medición, reflexión, e inversión para realizar un diagnóstico más profundo. Estudios por segmentos de audiencia y no una lectura global. Los rangos etarios individualizados por géneros, el nivel educacional, el impacto del consumo digital, o bien el tipo de género periodístico más amigable que se debiera desarrollar, abren otra puerta –la del perfil del lector– a esta dimensión lectora. Por ejemplo, en un estudio (Condeza et al.) elaborado en relación con el consumo de noticias de los adolescentes chilenos, confirma que los jóvenes - encuestados 2.273– emplean preferentemente las redes sociales, en especial *Facebook* para informarse, siendo la política tradicional el tema de menor interés para este grupo, pero la que más aparece en los medios convencionales.

En la consulta Especial Eurobarómetro, (2007) los europeos están divididos entre si prefieren recibir breves reportajes sobre investigación científica de forma regular (42%) o información más detallada de forma ocasional (34%).

Un 10%, dice espontáneamente, que no tiene preferencias a este respecto y en la misma proporción ninguna de esas opciones les resulta atractiva.

En Chile, en la última consulta científica presentada por Conicyt (2016b) –ya comentada en secciones anteriores– se orienta a validar la actividad científica y con ello al científico o cuánto sabemos de su labor e importancia como motor de desarrollo, sin embargo, no se abordan dimensiones con los medios de comunicación o consultas específicas de medios digitales o tradicionales, géneros periodísticos preferidos, entre otras pesquisas.

Verón (citado por Raimondo, 2014) señala en su publicación: *Prensa Online y Tipos de Lectores. Respuestas del Público y Lógicas de Reconocimiento en los Comentarios a las Noticias del Diario Argentino La Nación*, que el discurso se concibe como un sistema organizado de significaciones articuladas y articuladoras del sentido social. Entonces, la estrategia que lleva adelante cada medio escrito contribuye a la imagen de su personalidad y, por lo tanto, a modelar la manera en que el medio se vincula con sus destinatarios. En este caso, con un contrato de lectura tácito entre ambos. El objetivo de este contrato es construir y conservar el hábito de consumo, señala Verón. Según el autor, la clasificación que hicieron los investigadores de los lectores a las noticias del medio digital *La Nación*, fue el siguiente:

- **Lector fiel integrado:** Se suma a las políticas editoriales y justifica las acciones innovadoras del medio.
- **Lector fiel excluido:** Fiel al diario, pero conservador y ajeno a los cambios y lo percibe como un cambio de identidad.

- **Lector disidente:** Participa, pero tienen una visión externa o ajena a los cambios.
- **Lector crítico:** Participa, aunque con una mirada más evaluativa de los procesos de cambio

La metodología empleada por el investigador consistió en capturar los comentarios dejados por sus lectores en relación con sus noticias por cuanto *www.lanacion.com.ar*. –un medio digital– es posible testear estos mensajes. Se da una construcción interesante en este estudio a diferencia de los lectores de noticias en papel, que es detectar la percepción del lector. En este caso, son lectores activistas, que se organizan y participan, casi como un *fansclub* por estas prácticas. Dicho de otra manera, se puede identificar un *target* por el uso del *feed back* entre periodistas, comentarios y lectores.

Queda pendiente saber cuántos de estos lectores digitales, leen la versión escrita y creen lo mismo de la versión papel; así como también, señalar algún indicador de cuántos dejaron de opinar o comentar por decidía, nihilismo o tiempo. Es decir, haber elaborado un test –aunque suene paradójico– para aquellos que no se dejan ver como lectores, ya que eso también es un dato.

Lo interesante de este estudio es que no solo habla el medio con su producto en sí, también lo hace el lector pudiendo detectar a través de sus respuestas el tipo de cliente. Más si se trata de mantener este contrato tácito de lectura. Con estos antecedentes se expresa que la diversidad de lectorías y la ausencia de un patrón homogéneo de ciudadanos que consumen información científica, exige

conocerlos, desarrollar estudios de mercado o *focus group* que acompañen las decisiones editoriales.

d) Exceso de lenguaje crítico: un caldo de cultivo para problemas éticos

Plantear un lenguaje común a partir del lenguaje de las ciencias, hace necesario un proceso de ensayo y error de los géneros periodísticos que contribuyan a la traducción de las lógicas del discurso científico, hacia las lógicas de argumentación del lenguaje cotidiano (Aguar, Fernández & Urdaneta, 2007). No es solo un tema de decodificación de un tecno-lenguaje, sino también de poder brindar los énfasis que el emisor exige y eso tiene que ver con el nivel socio-cultural de quien transcribe (Calvo, 1984), especialmente cuando es divulgación científica.

Sin embargo, no toda la responsabilidad la encontramos en el que transcribe. Uno de los grandes problemas que enfrenta un investigador surge cuando tiene que dar a conocer sus resultados y escribir no resulta tarea fácil, más aún cuando el mundo actual se mueve en una especie de perfeccionamiento del vocabulario científico y surgen palabras muy complejas, como manifestación de dichos cambios (Padrón, Quesada, Pérez, González & Martínez, 2014).

La clásica organización del artículo científico llamada IMRYD (introducción, métodos, resultados y discusión) empleada en los últimos 100 años imprime cierta presión o camisa de fuerza al investigador toda vez que se

debe restringir a un formato que a la vez puede ser entendido como una ventaja para otros, dado la mecánica del proceso.

Atenerse a las claves de la redacción como son: brevedad, exactitud, claridad, sencillez, voz activa, lo concreto en vez de lo abstracto, palabras comunes a las complejas (Calvo, 1984; Cazaux, 2009; Padrón et al., 2014), resultan un desafío cuando no existe la cultura suficiente

e) Extensión y complejidad de la información

La excesiva producción científica obstaculiza la capacidad de síntesis que permita cerrar o dar por concluido un relato o una investigación sin quedar obsoleto al poco de andar. Esta dinámica es exigente con el periodista científico dada las condiciones de una publicación en un medio que habitualmente exige rapidez y exactitud (Calvo, 1984), pero que también exige evaluar y aquilatar la veracidad de la información de parte del periodista.

Conocido es el caso del Dr. Slutsky de la Universidad de California en San Diego, que publicó 137 artículos en 7 años, es decir, publicó a una razón de un artículo cada tres semanas. Llevados los antecedentes a una comisión investigadora –por la inusual tasa de productividad académica del Dr. Slutsky– se comprobó que el 56% de los trabajos eran de dudosa validez y el 9% eran derechamente fraudulentos.

Otros dos casos fueron el retiro del grado de Doctor al ministro de defensa alemán *Karl Theodor zu Guttenberg* en el 2011 o la del presidente de Hungría *Pál Schmitt*, a quien la *Semmelweis University* de Budapest le revocó el título de

Doctor, en ambos casos, por plagio en sus tesis doctorales y no por realizar las citas respetivas. Estos antecedentes muestran lo vigente que es el plagio de y la consecuente dificultad en detectar con claridad aspectos éticos de cualquier documento, señalan Martín Aluja y Andrea Birke 2004(citados por Miranda, 2013).

En México, en encuestas realizadas a científicos y académicos, se determinó que el plagio está entre los tres problemas éticos que se perciben como más frecuentes o habituales en la comunidad científica. Los otros dos son la falta de rigor científico y el fraude, señalan Domínguez y Macías-Ordóñez (citados por Hirsh, 2012).

Si esto acontece en la comunidad científica, ¿puede el periodista detectar estas anomalías, sin ser el vocero de estudios de dudosa calidad? Difícil de equilibrar las necesidades del medio, que busca la explosión rápida de la información, con el rigor, exactitud y complejidad que amerita el trabajo científico, pudiendo incurrir en los errores propios que alejan al científico del periodista.

f) Sensacionalismo o entretenimiento en la divulgación

La información científica y el sensacionalismo de una noticia no son siempre una dupla que conjugue el rigor y la metodología propia de la ciencia, con la rareza o espectacularidad de una noticia. Manuel Calvo (1984), enfatiza que los avances científicos no siempre son espectaculares, y en muchos casos, muy colaborativos entre pares o investigadores interdisciplinarios, es decir, poco

y nada se habla de inventores únicos o de hazañas y cruzadas descubridoras. Hay que considerar que la divulgación científica es parte de un engranaje comercial, como cualquier otra empresa.

Las malas experiencias editoriales en España como fueron *La Recherche* (*Mundo Científico*), *Ciencia & Vida* (*De la francesa Science et Vie*) o *Newton* son muestras de fracasos empresariales que debieron bajar sus tirajes hasta cerrar sus publicaciones. Son ellos quienes aconsejan, según Pardina (2009) "(...) escapar de cualquier rigidez fundamentalista a la hora de la puesta en página y el desarrollo de contenidos editoriales" (p.173).

Buscar la variable entretenimiento es casi una obligación para el medio y una necesidad para el cliente-lector. La revista *Muy Interesante*, exitosa en su rubro, busca combinar el rigor, la entretenimiento, la calidad periodística para todos los públicos, impacto visual en sus fotografías y con ellos los beneficios financieros en los que se combinan publicidad, puntos de venta, precio y plaza, señala Paradina

Las conocidas 4P o marketing mix de combinaciones que ha llevado a esta publicación (*Revista Muy Interesante*) a permanecer viva por sobre sus competidoras. Los americanos, según señala Toharia, han acuñado el término *edutainment* en los casos en que la entretenimiento es la que genera el retorno de la inversión, pero siempre acompañada de educación; aunque en un plano más secundario y no reglado, que vaya en todas direcciones o a todos los públicos, podría propiciar una mayor cultura científica. Esto no deja de ser relevante, es justo aquí en que la labor del divulgador científico y los comunicadores se hace

latente, esto explica el grado de cierta entropía comunicacional hacia la población que se hace necesaria. Lo heterogéneo de los lectores exige diversos soportes y niveles de profundización.

g) Ética compartida: falsificación y plagio

Procurar resolver la dimensión ética en la comunicación de las ciencias desde la divulgación –empleo esta expresión con fines explicativos y recursivos– no son el principio de estas líneas, pero sí esbozar algunas variables que afectan el normal desarrollo de una divulgación efectiva y eficaz ¿Qué ocurre cuando el investigador carece de la ética necesaria, que consigna la falsificación de datos o la publicación indebida de información sin dar los créditos respectivos?, ¿puede el periodista detectar estas aristas?

A partir de los años ochenta del siglo XX se viene hablando de una ética en la investigación científica. Se emplea esta denominación para referirse al conjunto de principios morales específicos que regulan la actividad de la investigación. La ética de la investigación científica, entonces, es una rama de la ética especial, que da cuenta sobre el modo de cómo los principios comunes de la moralidad de las conductas humanas se especifican o expresan en un ámbito discreto de la vida del hombre, como son la investigación científica y el trabajo académico (Miranda, 2013).

En Estados Unidos, la Oficina de Integridad en la Investigación, ORI (*Office of Research Integrity*), ha propuesto y ha definido las malas conductas en investigación aquellas que se vinculan principalmente con el plagio y la

construcción de datos falsos. La falsificación es el maquillaje del dato y el reporte de este involucra manipulación de materiales y omisión de antecedentes relevantes. Por otra, parte precisa ORI que el plagio es la apropiación indebida de pensamientos, juicios, ideas, palabras, procesos y/o resultados, sin dar el debido crédito al autor. Los estadounidenses llaman a estas prácticas “*P-word*” (P de plagio) y es común en muchos campos como el periodismo, la política y la ciencia (Sanabria,2014). Es paradójica esta sentencia ya que apropiarse y no dar los créditos es fundar una reputación sobre un montaje, simulación o mentira, en contraposición con las verdades que pretende develarla investigación científica, resquebrajando las confianzas y la paz social.

Otro evento cada vez más recurrente, señala Miranda, es el auto-plagio que consiste en proponer futuras investigaciones como nuevas y optar a fondos públicos omitiendo la existencia de resultados y procesos. Las autoridades han puesto el énfasis en controlar estos vicios y sancionar duramente los hechos, con expulsión de sociedades científicas, objetar futuras postulaciones a fondos públicos o privados, entre otros. El código de Bélgica señala en relación al plagio que: “(...) deber ser tenido como odioso y deshonorante, aunque se tenga certeza de no ser descubierto” (Herrán & Restrepo, 1995, pp. 255 - 256).

Dicho lo anterior, surge la reflexión acerca de los límites de la ética y, en especial, del plagio; no solo del científico, sino también del periodista cuando la sociedad de la información, las redes sociales, ciento de miles de blog, web y la abundante producción de contenidos y nuevos hallazgos son parte de la

inmediatez y de un conocimiento acumulado, retocado en muchos casos, pero que incide en el lector.

Entonces, cómo se podría afirmar –fehacientemente– que una obra fue copiada si sufre las mutaciones propias de pasar de un soporte a otro (ideas, conferencias, revistas, web, radio, televisión), con las deformaciones naturales de cada interviniente. Por lo tanto, las posibilidades de cometer plagio, sin citar o dar los créditos en justicia, crecen significativamente. ¿Sería acaso un descuido de quien no inquiere en su entorno intelectual o académico?

Es probable que el profesional especializado y con formación de carrera, tenga menos opción de equivocarse, aunque tampoco sea una medida infalible. La mala conducta en la investigación no incluye el error honesto o la diferencia de opinión (*Office of Research Integrity*, 2016). El autor colombiano Luis Sanabria (2014) habla de plagio no intencionado, sea por ignorancia, error inconsciente y no planeado.

A modo de contrapunto, Darwin demoró más de 15 años en publicar su obra y solo lo hizo por la presión de perder la oportunidad y vigencia de sus investigaciones; Alfred Russel Wallace, otro naturalista de origen británico, trabajando de manera independiente, había llegado a las mismas conclusiones y estaba a punto de publicar su propia obra (Sanabria, 2014).

Según Bronowski (1973), Charles Darwin ante el escrito de Wallace, manifestó: “Jamás vi coincidencia más impresionante; si Wallace tuviera mi borrador escrito en 1842, no habría podido realizar un resumen mejor”.

Claro ejemplo, que deja ver que pese a no existir internet, redes sociales o las dificultades propias de una época repleta de mitos o creencias, la observación y el método los llevó a concluir los mismo ¿Podría hablarse de plagio o falsedad?

Entonces, plagiar, auto-plagiar, publicar bajo títulos diferentes una misma obra en lugares distintos o falsear datos o resultados pueden ser prácticas del científico que alteran el desempeño periodístico al momento de llevar la información a un contexto de tiempo y espacio. Dinámica que se ve alterada por los propios medios de comunicación o empresas periodísticas cuando reciclan la información mañana, tarde y noche, como una suerte de parasitismo informativo (Herrán & Restrepo, 1995). Si no hay responsabilidad, ¿quién responde por una población mal informada; el editor, el director de un medio, el periodista?. Éticamente, quien escribe –pese a que hay leyes que otorgan la responsabilidad al director o al editor y no al periodista–.

El periodista debe ser consciente de los efectos de su actuar y de su responsabilidad política e ideológica, porque influye en la conciencia de una sociedad sin que esto se exprese como una autocensura o censura. Ramírez-Plascencia (2015) en su texto *El periodismo digital y las políticas editoriales en materia de plagio: una discusión necesaria, pero ausente* enfatiza que la cultura del plagio está arraigada profundamente dentro de la actividad periodística, y que lastima severamente la credibilidad de los medios. Con la llegada de la tecnología como internet, redes sociales y otros soportes digitales, existe la sensación, entre numerosos editores, de que es más frecuente de lo que se cree

encontrarse con actos de plagio. De ahí que para muchos sea este fenómeno un elemento destructor de la confianza y del valor de las publicaciones, y con un elemento adicional, que es la ausencia o la imposibilidad de testear estas prácticas. Primero, porque los medios discuten hacia el interior de la empresa este tipo de eventos para evitar el desprestigio y segundo, la naturaleza perecedera de la noticia hace que pasen rápidamente al olvido, especialmente en los medios digitales en los cuales hay pocas directrices o lineamientos confusos o ambiguos relacionados con la ética, señala Grossberg 2014 (citado por Ramírez-Plascencia, 2015).

5.5.3 Consideraciones

Si reflexionamos con más detalle, la obra de un periodista (reportajes, entrevistas, crónicas, programas especiales, entre otras), estarían protegidas por la Ley de Derecho Intelectual. A modo de ejemplo, en el caso chileno la Ley 17.336 de 1970, en su artículo 1º señala que: el derecho de autor comprende los derechos patrimoniales y morales que se tienen sobre determinada obra y la protección de esta en relación con su paternidad e integridad, que de no ser reconocidas o violadas, se dañan estos principios.

Dicho sea de paso, esta ley incluye obras científicas, artísticas, literarias y en el ámbito periodístico se adicionan: Las adaptaciones radiales o televisuales de cualquiera producción literaria, las obras originalmente producidas por la radio o la televisión, así como los libretos y guiones correspondientes.

Sin embargo, la obra periodística, posee un alcance diferente al de una obra artística, pictórica o literaria, por cuanto el derecho último a estar informada lo tiene la comunidad, bien superior a los derechos de autor de un periodista (Herrán & Restrepo, 1995), del cual también hay que marcar los límites de una obra que incurra en técnicas audiovisuales, textos debidamente preparados a los comentarios fortuitos y articulados en el momento de una transmisión noticiosa.

La presencia de conflictos de interés en los procesos de producción y comunicación de la información sobre CyT no es nueva e involucra a toda la cadena de quienes desarrollan información: autores, redactores, correctores o editores de trabajos científicos y de quienes intervienen en la financiación de estas actividades, donde antes predominaban los fondos públicos, ahora los hay privados. Esto ocurre en muchos ámbitos de la actividad científica, pero es particularmente crítico en la esfera de la salud, puntualmente en la industria farmacéutica²⁰ (Vara, 2007).

A partir de los años ochenta, en los Estados Unidos una serie de leyes permitieron diversas formas de asociación entre la investigación financiada por el Estado y las empresas. La creciente participación de la industria farmacéutica en el financiamiento de las diversas etapas de producción y comunicación de las investigaciones –a través de acciones de apoyo económico, *branding* y acciones de marketing, prensa y relaciones públicas– se fue convirtiendo en un desafío el tratamiento independiente de la información.

Sin embargo, lentamente se fue dando una tendencia hacia la declaración de intereses (*o disclosure*) dando a conocer –de parte del investigador– a sus

financistas en la investigación, incentivos u otros intereses con la empresa privada o pública. Estos esfuerzos, aún resultan insuficiente y poco sistemáticos, lo que obliga al periodista científico o tal vez a periodistas del área económica asumir un rol más protagonista y de mayor relevancia, pues sus publicaciones en diarios o medios masivos potencia las referencias de artículos científicos, fenómeno conocido como la “hipótesis publicitaria”, influenciando a la ciudadanía, autoridades y profesionales expertos por el solo hecho de aumentar la visibilidad en los medios, señala Varas.

Otros han optado por crear sus propios filtros éticos ante esta compleja realidad. La ONG internacional –Media Doctor– con base en Australia preocupada por la calidad del periodismo médico, elaboró una serie de pautas para evaluar la calidad de los artículos periodísticos sobre temas de salud. Procurando cubrir el espectro básico de información que un comunicador debe exigir u obtener al momento de desarrollar noticias en ciencias de la salud (Schwitzer, Murdur, Henry, Wilson, Goozner, Simbra, Swett & Bavestok,2006).

Qué explorar para la construcción de la noticia o reportaje:

1. La disponibilidad del tratamiento en el país.
2. Si se mencionan tratamientos alternativos.
3. Si hay evidencia de *disease mongering* en la noticia.
4. Si hay evidencia objetiva para apoyar el tratamiento.
5. Cómo se encuadran [*framing*] los beneficios del tratamiento (en términos relativos o absolutos).
6. Si se mencionan daños del tratamiento en la noticia.

7. Si se mencionan los costos del tratamiento en la noticia.
8. Si se mencionan las fuentes de información y cualquier conflicto de interés conocido en el artículo.
9. Si los periodistas se apoyaron en el *press release* para escribir la noticia.

Si bien esta pauta de calidad –tal como se indica– se asocia a periodistas del sector biomédico o de la salud, también es aplicable, con una lógica similar, para otras investigaciones. Es evidente que los procesos de síntesis de nuevas moléculas, emplean técnicas y tecnologías utilizadas en otros ámbitos como son la agricultura, piscicultura, industria forestal, genómica, etc. Sin embargo, a estas pautas se debería adicionar la naturaleza del estudio: La muestra utilizada y una aproximación a la metodología empleada, así como verificar si estadísticamente es relevante.

Todo esto parece sumar tiempo extra al formato periodístico contemporáneo y justamente la excesiva velocidad y el afán de inmediatez son un obstáculo en el desarrollo de información de calidad. Por tanto, el acceso a fuentes fidedignas, diversas y de bajo costo –como pueden ser los Open Access– colaboran con el tiempo y el espacio requerido que exigen los contenidos confiables y oportunos. Veamos los alcances y debilidades que nos pueden brindar los Open Access.

5.6 Los Open Access (OA) y la democratización del conocimiento

5.6.1 Generalidades

La primera entidad en jugar un rol con disposición libre de contenidos científicos u Open Access (OA) fue arXiv.org, promovida desde 1991 por *Los Alamos National Laboratory* (a veces llamada xxx, debido a que su servidor era xxx.lanl.gov). Entre las pioneras de la iniciativa figuran las Bibliotecas de la Universidad de Lund, que coordinó y promovió el *Directory of Open Access Journal* (DOAJ), con más 1.278 revistas y una serie de organismos como las *UN*, *Academia China de Ciencias*, *PubMed*, *Creative Commons*, *Max Plank Gesellschaft*, *BioMed*, *Wellcome Trust*, entre otros organismos investigadores y/o fundadores. (Sánchez-Martín, Millán & Villavicencio, 2009).

Sin embargo, el OA, desde una lógica formal y orgánica, se origina en diciembre de 2001 en Budapest, organizada por el *Open Society Institute* (OSI). El objetivo era potenciar la libre disposición de información científica por internet –como vehículo de esta iniciativa– la que finalizó con la declaración de Budapest sobre acceso abierto, que es una propuesta para potenciar un esfuerzo internacional en conseguir el acceso libre a los artículos de investigación. Permitiendo con ello la descarga de archivos, copiar, distribuir, imprimir o cualquier acceso legal que estas acciones permitan en cualquier parte del mundo (San José Montano, 2009). De la declaración de Berlín, en el 2003, se

desprende que el copiado o impresos deban ser en proporciones razonables que no signifiquen negocios secundarios (Sánchez-Martín et al.).

En paralelo, el desarrollo de las TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación) fue fundamental para plantear este modelo de comunicación globalizada.



Foto 4: Portadas de revistas de investigación científica (ESI, 2017). Adaptado por Jorge Tabja S.

El OA se convierte así en una respuesta poderosa para acceder a fuentes científicas o resultados de la actividad investigativa, libre de cualquier pago o impuesto. Esta eliminación de barreras de costos para el lector –no así para el que publica– y de trabas legales, maximiza el impacto de la comunicación entre quienes crean conocimiento, como de aquellos no relacionados con la actividad científica, valorando el acceso universal a la fuente.

Este nuevo escenario deja en evidencia el conflicto del *business* de las publicaciones científicas y su materia prima, los científicos o autores de los artículos. El modelo imperante era *¡pagar por leer!* en revistas científicas o en bases de datos que compilan la versión digital de los artículos. No obstante, pese a que existe la voluntad de acceso libre en diversos organismos internacionales, no es menos cierto que la brecha digital o asimetría aún

persiste, sea en la creación de conocimiento, como en el acceso a ellas, especialmente en Iberoamérica (Aguado, Rogel, Garduño & Zúñiga 2008), donde la comunidad científica es reducida y de menor impacto que los investigadores de países del mundo desarrollado. Según organismos internacionales, son cuatro países (ESI, 2017)²¹ los que concentran las 20 revistas con más citas a nivel mundial: Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Holanda. Este ranking considera todas las disciplinas (Ver tabla 8).

El OA, es un salto cualitativo y cuantitativo relevante por cuanto se rompen varios paradigmas en un solo acto. Por nombrar algunos: Intercambio de conocimientos entre los miembros de una sociedad civil, valoración de la sociedad como depositaria del saber, revaloración de los derechos de autor o simplemente una exigencia, de facto, a las editoriales en replantear su modelo de negocio.



Tabla 8: Ranking de revistas a nivel mundial

	Revista	Artículos	Citaciones	Citas por	Disciplina	País
1	J BIOL CHEM	51.553	1.578.340	30.62	Biology & Biochemistry	USA
2	PROC NAT ACAD SCI USA	33.187	1.521.671	45.85	Multiple Disciplines	USA
3	NATURE	10.061	1.317.547	130.96	Multiple Disciplines	UK
4	SCIENCE	9.178	1.211.241	131.97	Multiple Disciplines	USA
5	JAM CHEM SOC	30.594	1.122.697	36.70	Chemistry	USA
6	PHYS REV LETT	28.972	886.078	30.58	Physics	USA
7	N ENGL J MED	3.526	651.645	184.81	Clinical Medicine	USA
8	PHYS REV B	46.695	619.583	13.27	Physics	USA
9	ASTROPHYS J	26.688	617.453	23.14	Space Science	UK
10	APPL PHYS LETT	36.934	590.789	16.00	Physics	USA
11	ANGEW CHEN INT ED	14.789	536.703	36.29	Chemistry	GER
12	JIMMUNOL	17.981	529.095	29.43	Inmunology	USA
13	CIRCULATION	8.356	514.132	61.53	Clinical Medicine	USA
14	CANCER RES	12.928	503.135	38.92	Clinical Medicine	USA
15	J NEUROS SCI	14.334	499.047	34.82	Neuroscience & Behavior	USA
16	BLOOD	12.693	498.345	39.26	Clinical Medicine	USA
17	CELL	3.445	447.712	129.96	Molecular Biology & Genetics	USA
18	J PHYS CHEM B	22.251	437.734	19.67	Chemistry	USA
19	LANCET	4.315	428.658	99.34	Clinical Medicine	NETH
20	J CLIN ONCOL	7.26	371.18	51.13	Clinical Medicine	USA

Tabla 8: Se observa una supremacía de revistas norteamericanas y la nula presencia de revistas latino americanas. Claramente, las ciencias médicas, bioquímica y astronomía son las disciplinas con mayor frecuencia de citas. (Fuente: Science Indicators, ESI, 2017). Adaptada por Jorge Tabja S.

Se hace explícito que el conocimiento pertenece a toda la humanidad y no solo a quienes lo desarrollan, disponiendo del libre acceso a la fuente de todo aquel que quiera acceder a ella. El estadounidense Robert King Merton en 1942, (Castro-Martínez, Olmos-Peñuela & Fernández de Lucio, 2016) señalaba que el *ethos* de la ciencia, entre otros atributos, lo constituía el *comunismo* de la

difusión pública de sus resultados. Este cambio de pensamiento bien puede ser la expresión de una lógica incubada años atrás, especialmente con el impacto de las ciencias y las tecnologías en el estilo de vida del siglo veinte y con mayor razón en los años presentes que hace latente la función social de la ciencia, la que ha sido ampliamente estudiada desde la filosofía, la economía, la sociología, entre otras disciplinas (Castro- Martínez et al.).

Los organismos de inversión (públicos o privados) y científicos visualizaron en esta práctica una forma expedita de acceder a la información, sin tener que pasar por cobros excesivos o trámites burocráticos. Esta simple lógica bien puede ser el ahorro de miles de millones de dólares, especialmente evitando reeditar modelos experimentales o los costos en tiempos que demora obtener resultados. Es ahora que las CyTs –desde el punto de vista editorial– adoptan una forma mucho más acumulativa, haciéndose palpable el gran edificio del conocimiento, especialmente si la infraestructura o arquitectura informática promueven el publicar, evitando desperdiciar investigaciones que eran desechadas por los altos costos de una página impresa.

Las rutas de acceso de la información en los OA, son las vías por las cuales los autores pueden subir o publicar contenidos científicos en software especialmente habilitados. Las dos vías del OA más difundidas a nivel mundial son la *ruta dorada*, que consiste en la publicación de artículos revisados por pares en revistas de acceso libre, y la *ruta verde*, que implica el autoarchivo o depósito de artículos publicados en revistas tradicionales de suscripción en repositorios institucionales o temáticos de acceso abierto, ya sea en su versión

pre-print (antes del proceso de revisión de pares) o *post-print* (con los cambios realizados luego de la revisión de pares). Es decir, puede o no ser chequeada la publicación por pares investigadores. Ejemplos conocidos de OA son: Pubmed Central, creada por el NIH (*National Institutes of Health*), la que se caracteriza por ser un repositorio temático de medicina y biología o SciELO –iniciativa creada en Sao Paulo, Brasil– que busca desarrollar una metodología común para preparar, almacenar, diseminar y evaluar la literatura científica en formato electrónico. Hoy participan en la red SciELO ocho países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, Portugal y Venezuela, y existen iniciativas en desarrollo en otros cinco: Costa Rica, México, Paraguay, Perú y Uruguay (Conicyt, 2017a). Otros OA, tales como Redalyc, Romeo-Sherpa, Dulcinea o PLoS, (Bongiovani, Miguelxc & Gómez, 2013), muestran el desarrollo creciente de esta herramienta digital.





Foto 5: Se Logos e imágenes de Open Access (Conicyt,2017a).Adaptado por Jorge Tabja S.

5.6.2 Derechos de autor y controversias

Desde la perspectiva de los derechos de autor o de *copyright*, proporciona a los autores y a su obra investigativa un nuevo escenario, donde la difusión, visibilidad y velocidad adquieren mayor impacto. La única limitante en cuanto a reproducción, y distribución será dar a los autores el control sobre la integridad de su publicación y el derecho de ser adecuadamente reconocidos y citados, dado que sus derechos –como autores– aún navegan con los intereses de las editoriales. No obstante, esta modalidad mejora las condiciones de los autores y controla a las casas editoriales con el *reprint* de sus publicaciones en físico. Sin embargo, aún persisten los intereses con las licencias, que obligan a la comunidad científica a renunciar a estos derechos. No deja de ser curioso, por cuanto los mismos autores deben pagar por leer sus propias publicaciones.

En el 2003 se realizó la declaración de *Bethesda* con el fin de concretar cómo se deben regular los derechos de autor en el entorno del OA. Las dos

conclusiones más importantes de esta reunión fueron (San José Montano, 2009):

- a) Establecer que el derecho de autor estará garantizado bajo licencias.
- b) Depositar los documentos en repositorios que tengan un procedimiento normalizado (no en páginas personales o simples archivos digitales), ya que este tipo de instrumento facilitará la preservación a largo plazo y la interoperabilidad.

El objetivo de todas estas prácticas es maximizar el impacto de la investigación al maximizar el acceso a ellas. Se han realizado estudios al respecto que muestran que los artículos disponibles en línea aumentan la posibilidad de ser citados un 336% (Lawrence, 2001) como también su impacto. Puede que estas cifras sean elevadas, o sobrevaloradas, pero igualmente se incrementan las visualizaciones de un *paper* y el número de citas de una investigación lo que redundará en prestigio para el investigador, para la institución que lo alberga y colabora para el acceso a fondos públicos y/o privados.

Por consiguiente, el *copyright* tiene gran relevancia en este escenario, debido a que adquiere un mayor valor, el que no siempre es reconocido por la ciudadanía, que es la condición de obra intelectual de una investigación científica, por lo tanto debe ser protegida. Esta dimensión creativa no está ausente de obstáculos y controversias, que de no estar bien regulados, son un caldo de cultivo para el plagio, deformación del origen de los contenidos o de información falsa que afecta al destinatario final o lector incauto que no siempre tiene las herramientas para un juicio crítico (Ver tabla 9).

Tabla 9: Controversias que los OA pueden generar en la sociedad

a) Crear una cultura de CyT de baja calidad por la falta de revisión de pares
b) No respetar a cabalidad los derechos de autor
c) Favorecer- debido al libre acceso- el plagio o la piratería
d) Utilizar un lenguaje crítico hacia la “sociedad” que impide su comprensión

(Fuente: Elaboración propia, 2017).

El conocimiento y la honestidad de la ciudadanía, están envueltos en un crisol valórico que puede propiciar malas prácticas. Esta sobreexposición de información, exige la presencia de organismos intermediarios –como son universidades, ministerios, sociedades científicas– que puedan articular las reglas de una publicación, ya que el acceso gratuito, paradójicamente, también puede incrementar la piratería. Como dijimos antes, la visibilidad de las publicaciones a través de los OA, hace que se incrementen las citas o referencias de una determinada investigación, lo que refleja la validación de ese conocimiento instalado, no obstante que este pueda ser potencialmente falso, que de no pasar la brecha del escrutinio de los pares, podría ser contenido vacío, errado o sin respaldo.

A modo de ejemplo, se sabe que en el 2014 la revista *Science* publicó –deliberadamente– un artículo basado en un estudio falso. El artículo describía las propiedades anti cancerígenas de una sustancia química denominada *Cobange* que se extraía de un líquen. La publicación fue enviada a 304 revistas OA, de las cuales la mitad acabaron aceptándolo, muchas de ellas sin haber

realizado una "revisión por pares" (García, 2013; Galán, Pérez-Gómez & Primo-Peña, 2015).

Es probable que un revisor acucioso en farmacología hubiese detectado las evidentes debilidades del estudio. Sin embargo, en manos de un periodista apresurado que no valide la fuente, podría, a los menos, haber desinformado a la ciudadanía o, tal vez; en las de un departamento de relaciones públicas, asesorar inadecuadamente a jefaturas, ministerios o empresas.

En consecuencia, las debilidades del modelo no restan para que una investigación en astronomía, biomedicina, química, robótica, psicología o en cualquier otra disciplina, deban estar debidamente resguardadas, no solo por el valor intrínseco de sus contenidos, sino por la simple valoración del desempeño y desarrollo intelectual que investigadores ejecutaron en post del progreso.

Este reconocimiento tácito entre la investigación y la sociedad, es un puente más de la labor del investigador y su función social a través de la ciencia, la tecnología y también la innovación, pero que en esta ocasión es el lector quien respeta los márgenes de creación de una obra científica.

5.6.3 Beneficios sociales y efectos en la cultura

Por consiguiente, los OA conllevan beneficios científicos con la explosiva difusión de la información entre los especialistas y ciudadanía. Para esta última, significa la disponibilidad de acceder a textos completos y optimizar los costos económicos a gran y pequeña escala, lo que conllevan ahorros significativos para los organismos públicos con precarios fondos de biblioteca. También se

puede desprender de esta herramienta, un mayor control de la inversión pública o privada en ciencias, al no tener que reeditar modelos experimentales por la oportuna divulgación de sus resultados y por extensión, la existencia de menos conocimientos perdidos, al disminuir las barreras de comunicación especializada (Ver tabla 10).

Tabla 10: Beneficios sociales que conllevan los OA

a) Difusión a texto completo de las investigaciones
b) Reducción de costos en servicios bibliográficos y de información
c) Mayor acumulación de conocimiento
d) Rendición de cuentas hacia la sociedad
e) Hacia una democratización y alfabetización de las CyTs

(Fuente: Elaboración propia, 2017)

Esta modalidad de publicación, impone un imperativo ético de hacer retornar los resultados y su disponibilidad a la sociedad en su conjunto.

Finalmente, acontece un espacio de democratización de la CyT por sus efectos políticos, económicos y sociales, este último en el ciudadano medio a través de procesos simbólicos o de comprensión del entorno, más que de un uso inmediato (Castro- Martínez, et al.).

Este movimiento socio-científico tiende a modificar el modelo vigente de la comunicación académica, dejando entre ver menos verticalidad en la emisión de la información y amplificar sus puntos de contacto con la ciudadanía. La información deja de residir en el laboratorio, biblioteca o el aula para instalarse en la calle. Gómez y Arias (citados por Marín, 2012) señalan que: "(...)

enfrentamos un cambio de paradigma de los procesos de comunicación especializada, priorizando la divulgación antes que el “negocio” de la información” (p.60).

En Chile es CONICYT quien canaliza los OA con vínculos internacionales de estas iniciativas que, sin embargo, podrían verse limitados desde la orgánica y la inversión, por cuanto no existe una institucionalidad de CyT con poder político, como sí acontecen en Brasil o Argentina; debiendo articular más procesos para la implementación y circulación de productos culturales no solo en ciencia básica, también en ciencias sociales, naturales, comunicación, derecho, entre otras buscando nuevas o diversas plataformas que puedan converger en la exposición de información.

Los OA, rescatan creatividad, patrimonio, memoria y progreso en el tiempo, son más que un puro archivo digital. En esta herramienta convergen los sucesos relevantes de una comunidad científica moderna. Los archivos impresos o digitales hacen posible su difusión en el tiempo, trascienden, es más que la preservación de conocimiento. El lenguaje, la escritura, el soporte material, el formato, la metodología son parte de la cultura y del paradigma.

Es la esencia de cómo se materializan los productos culturales de las sociedades que propician la identidad y memoria de sus creadores intelectuales. Entonces, saber llegar a la comunidad, se torna un imperativo, que va más allá de una actividad de extensión de la vida universitaria. Es apropiarse de un espacio público que permita participar de la actividad científica, democratizar sus

decisiones y generar un acuerdo común entre el quehacer científico y la ciudadanía.

Las actividades de divulgación y apropiación social del conocimiento en los países de Latinoamérica han recaído esencialmente en los medios de comunicación y, por ende, en los comunicadores y periodistas. Esto implica, por un lado, que la divulgación en CyT está limitada por la oportunidad de acceso a los medios y, por otro, que la responsabilidad de una de las tareas estratégicas del desarrollo científico y tecnológico recae fundamentalmente en los mediadores y no en los generadores de conocimiento (Marín, 2012).

Periodistas y científicos deberán desplegar una serie de estrategias para articular a los medios de comunicación y el foco de la actividad científica. Para ello, necesitan la colaboración de otros actores sociales, sobre todo aquellos relacionados con la gestión y conservación de la información científica y tecnológica como pueden ser: repositorios, bibliotecas, OA, bases de datos, museos, colegios, empresas, medios de comunicación, etc. Por tanto, los periodistas o divulgadores científicos constituyen una herramienta, en el tiempo, de alfabetización de los distintos grupos de una sociedad.

Hasta aquí, potencialmente, se puede acceder a la información antes reservada para los creadores de conocimiento, pero la barrera del lenguaje en clave, sigue generando una distancia, que de no ser resuelta, simplemente se incrementaría y lo que creíamos que era un acceso enriquecedor para la ciudadanía, podría generar en el tiempo analfabetos científicos, un síntoma más de la inequidad o desigualdad de acceso a los bienes culturales. Es decir, no

existiría una apropiación del conocimiento de parte de la ciudadanía. ¿Es el periodista o el comunicador el llamado crear esta realidad?, ¿cómo puede aportar el comunicador, en su condición de puente, entre el científico o tecnólogo y la sociedad civil?

5.6.4. De la clave a la decodificación: ¿Función del periodista?

Ciertamente los OA conllevan una baja significativa en los costos de impresión, también bajan costos de cobertura y distribución geográfica al no tener que hacer una búsqueda física de una publicación. Esta vía digital, bien podría ser el primer contacto entre el autor de un artículo y la ciudadanía, pero no resulta del todo satisfactoria, pues ¿quién decodifica el lenguaje críptico de un científico?, ¿acaso otro científico o un divulgador?, cualquiera de los dos actores podría ser comunicador de CyT que se vea forzado a incrementar sus esfuerzos por explicar o educar, en vista que las redes de información mueven a una hiper-producción, con o sin valor editorial.

En un análisis indirecto de la totalidad de las mallas curriculares en 23 universidades que imparten la carrera de periodismo en Chile con un promedio de 51,5 cursos por carrera, se verifican que menos del 1% (0,93%) reflejan disciplinas de ciencias naturales y exactas en la malla curricular y de un 6,58% de formación vinculada a investigación de la ciencias sociales que incluyen economía y negocios, antropología social, estudios de mercado, marketing, entre otros (Ver tabla 11).

Tabla 11: Periodismo-resumen malla curricular/ cursos de ciencias 2016

Universidades	N° de Cursos Prom y Totales	Cursos de Cs. Nat.Tot	Cs. Exactas Tot.	Seminarios de Invest.
Fiscales (10)	53 (Total=526)	0,76% (Total=4)	0,38% (Total=2)	7,6% (Total=40)
Privadas (13)	51 (Total = 659)	0,42% (Total =2)	0,45% (Total=3)	0,57% (Total=38)
23	1185	6	5	78
	100%	0,51%	0,42%	6,58%

Tabla 11: Se hizo un chequeo del 100% de las universidades chilenas que imparten la carrera de periodismo. Solo el curso de estadística se dicta en 5 universidades. De los cursos de ciencias solo se dictan en 4 universidades. Todas tienen, al menos, un curso de seminario de investigación en ciencias sociales. Los datos fueron obtenidos de las páginas web de cada carrera en junio 2016. (Fuente: Elaboración propia).

Según lo recabado, la universidad Austral de Chile tiene cursos de ecología y medio ambiente (2) y la Pontificia Universidad Católica cursos en Ciencias (1), mientras que la universidad Adolfo Ibáñez tienen 2 cursos en disciplinas científicas. Esto no significa que los estudiantes de pregrado carezcan de formación en ciencias *per se*, pero es un indicativo de la ausencia en formación científica de nivel universitario en disciplinas que permitan trasladar un conocimiento altamente técnico. Si no se adquieren estas habilidades en el aula universitaria, ¿cuál es el espacio natural para adquirir y desarrollar estos atributos, incluida la vocación por el área? La autoformación, la experiencia y la experticia individual son relevantes, pero la reflexión y la fortaleza se adquieren de manera curricular, con entrenamiento y con evaluación. Entonces, la pregunta inmediata que surge es si ¿la formación de los periodistas es suficiente para decodificar un *paper* especializado en revista o un OA?

Contar los avances científicos y tecnológicos, sus énfasis y contradicciones obedece a una elaboración discursiva del comunicador. Es él o

ella quien decide los ángulos pertinentes de destacar, minimizar o re-investigar. Esto alimenta los circuitos del meta-relato y las actividades comunicativas, las definiciones de los problemas y las vivencias personales las que son re-contextualizadas, lo que implica un reciclaje de conocimientos previos, como también la interpretación de nuevos significados (Marinkovick & Benítez, 2000).

Sin embargo, si no existe un conocimiento previo, un lenguaje instalado, sin los espacios de reflexión o de prácticas individuales y colectivas de intercambio de experiencias suficientes ¿cuál es el resultado del producto?

La existencia de los OA, ciertamente, abren ventanas a la divulgación científica, que no implican necesariamente, más periodismo científico. No obstante, el paradigma ha cambiado tanto para los científicos, periodistas y ciudadanía como resultado del creciente y violento impacto de las tecnologías de la información.

El empleo del *mail*, revistas digitales, el *Big data* de artículos, la presencia de bases de datos especializadas por autores, áreas de investigación, la existencia de miles de Blog de salud y ciencia o las respuestas instantáneas al cliente –a través de *flyer*– son signos de apertura que permean a la ciudadanía, elevando los parámetros de exigencia –tácita– de información que redonda también en un ciudadano más alerta. Aunque, no necesariamente mejor informado, sí con más antecedentes que requieren una contextualización, especialmente de aquella proveniente de redes sociales.

La información digital –de las redes sociales– no brinda el rigor de la primera fuente –como son los científicos– ni pone en contexto los alcances de

una investigación, tampoco se conocen cuáles pueden ser los intereses creados de sus autores y agentes financiadores. Por lo general, no aparece la filiación de los artículos de divulgación científica, más cuando son duplicados de otras fuentes secundarias. Entonces, el periodista no solo es un puente que decodifica, también adquiere valor y trascendencia ética.



6

*Estudio de campo
Percepción de los científicos y
periodistas sobre la
divulgación de las ciencias y
las tecnologías en Chile*

6.1 Introducción

Las ciencias y las tecnologías (CyTs) son parte medular de la cultura del siglo XXI, dado que ya no van quedando cosas importantes que hacer que no dependan de las ciencias (Cantabrana, Diez, & Hidalgo, (2015). La precaria divulgación de las CyTs en los medios de comunicación (MC) en Chile y la baja presencia de los científicos en los mismos, nos lleva a analizar, desde distintas perspectivas, el fenómeno de la divulgación de las CyTs. Por consiguiente, el objetivo de esta investigación es develar la percepción de los científicos en relación con la divulgación de las CyTs. Entendemos la divulgación científica como una etapa primaria de la democratización del conocimiento.

En virtud de lo anterior, consideramos el proceso de la alfabetización científica como un estadio superior y eje central del desarrollo social y económico de un país (Calvo, 2002b; Cantabrana et. al, 2015). Por lo tanto, es indispensable promover una sólida cultura democrática, en el sentido amplio, que movilice los valores de participación, deliberación, pluralismo, legitimidad, derechos humanos, rendición de cuentas, no-discriminación, entre otros (Carrillo, 2013).

6.2 Antecedentes

La reflexión de fondo es: ¿para qué implementar una política pública (PP) de comunicación de las CyTs en los MC? Para Harry Collins y Trevor Pinch (1966) (citado en Alcibar, 2002) sería más interesante para la ciudadanía conocer del micro entorno de la ciencia que de ciencia propiamente tal, esto es, conocer cómo se construye el



conocimiento científico y cómo adquiere forma mediante la incertidumbre, la duda y el debate; qué relación hay entre el poder político, el económico y la ciencia, entre la ética y los modelos experimentales; o cuáles son las consecuencias sociales de las innovaciones tecnológicas. Lo anterior por sobre la pura obtención de datos y contenidos científicos descontextualizados socialmente. La ciencia es entendida, en ese contexto, ya no solamente como conocimiento, sino que también como práctica cultural (Pickering, 1992). Dicho de otra manera, la participación del público solo es posible en la medida en que se tenga una visión informada y crítica de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

La idea de un cuerpo científico dialogante que rechaza el modelo del déficit que asume la comunicación de la ciencia solamente en un sentido, se instala en la literatura a partir de los años noventa (Wynne, 2006). Sin embargo, el modelo de diálogo es también posteriormente criticado debido a sus ambigüedades. La idea de educar científicamente a un público ignorante busca ser reemplazada por el paradigma del científico que responde a las inquietudes del público, tanto en los MC como en espacios de todo tipo. No obstante, el mismo Wynne (2006) admite que en muchas ocasiones dicho reemplazo no es más que semántico. Trench (2008) avanza hacia un tercer modelo, de la participación, donde tanto el público como los científicos participan en la construcción de las problemáticas, establecen la agenda relativa a las ciencias y negocian los significados.

En este orden de ideas, los programas de PPs de las ciencias tendrían como fin que el público esté familiarizado con los conceptos de la ciencia y con sus productos finales, y no con la comprensión de los procesos, y menos con su construcción. Esta

disociación deja ver la nula intención de empoderar al público, o de que asuma roles más activos o participativos, lo cual podría poner en riesgo el estatus epistemológico privilegiado del conocimiento científico, facilitando así su desacralización (Nieto, 2002).

Por otro lado, es algo habitual que se caiga desde los ámbitos del poder en la autocomplacencia y el engaño, en vez de fomentar realmente una educación social que permita a los ciudadanos valorar en su justa medida los pros y contras de los avances científico-técnicos para la sociedad del siglo XXI (Camiñas, 2002).

El problema recién enunciado nos motiva a reflexionar sobre cómo se comunican las CyTs en Chile y en qué espacios. Aun cuando no se manifieste de forma explícita, lo anterior tiene relación con el acceso a la información, la libertad de expresión o la editorialización de conocimientos complejos de cara a una ciudadanía que tiene la percepción de la importancia de la ciencia, pero no del manejo de sus principios o fundamentos en el desarrollo de sus vidas.

En la última encuesta de Percepción Social de la Ciencia y Tecnología realizada en Chile por Conicyt (2016), los consultados se sienten (77%) poco y nada de informado en ciencias y el 65% poco o nada de informado en tecnología. Un correlato en esta misma dirección surgió al consultar por la educación recibida en CyT, más del 54% indica haber recibido poca o nula educación. A pesar de esto, los chilenos reconocen la importancia de la CyT en la prevención de enfermedades y mejoras en la salud (85,1%), cuidados al medio ambiente (67,9%) y mejor comprensión del mundo (71,9%). Estos datos indican que, aunque los chilenos no tienen una percepción suficiente en el ámbito social de los asuntos relacionados con la ciencia y la tecnología, sí reconocen que ambas disciplinas son importantes para sus vidas, desde un punto de



vista cultural y de salud; y también para el conocimiento del entorno y la protección del medio ambiente.

6.3 Metodología

Para conocer cuál es la percepción de los científicos(as) chilenos(as) en relación con la divulgación de las CyTs en Chile, se realizó una consulta dirigida y descriptiva, no probabilística, de diseño propio que busca la comprensión del fenómeno en su complejidad y no estrictamente la medición (Martínez-Salgado, 2012). La metodología empleada consistió de cuatro etapas (Ver figura 3).

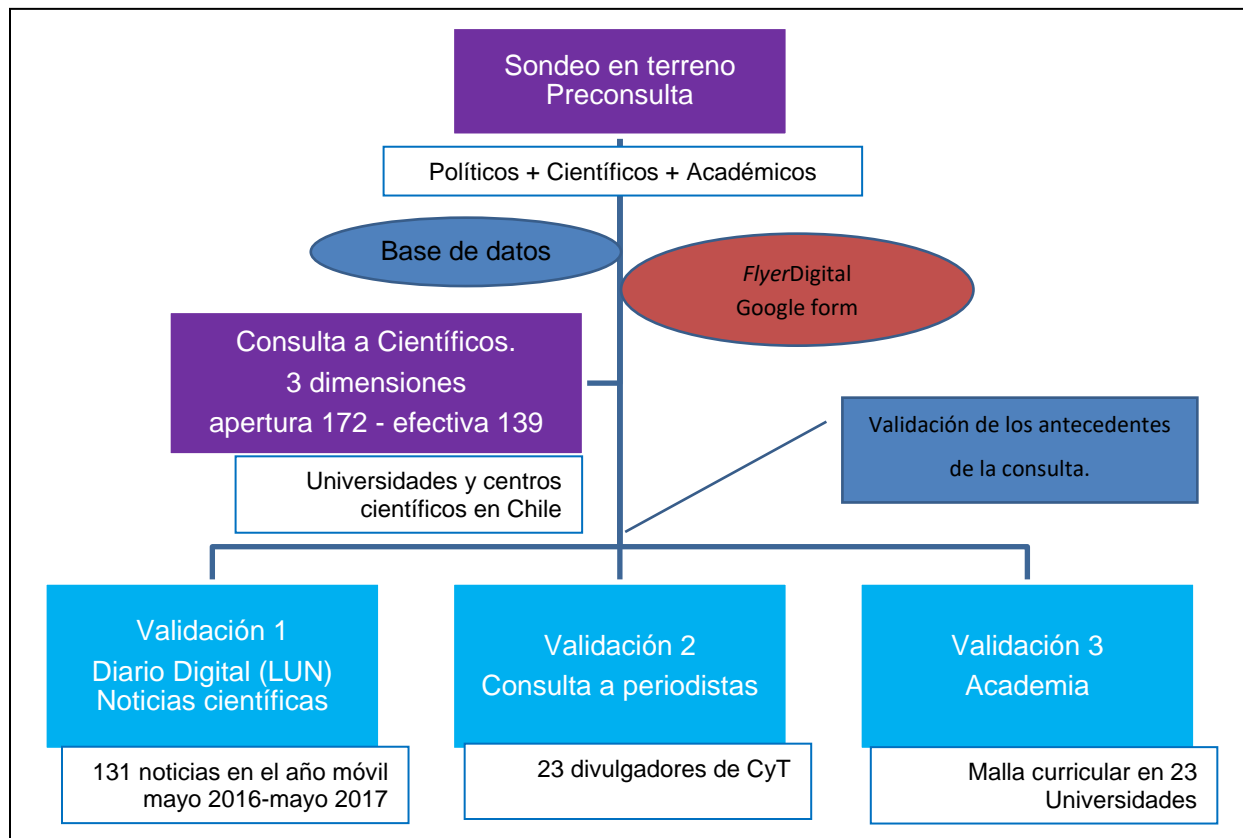
Figura 3: Metodología de la consulta

Figura 3: Modelo metodológico de consulta a los investigadores chilenos. Sondeo preliminar, construcción de base de datos, *Flyer* digital, consulta a investigadores y validación de resultados que consta de 3 etapas de análisis: 1) Estudio de caso de un diario digital. “*Las Últimas Noticias*”; 2) Consulta a periodistas científicos adscritos a la sociedad de periodistas científicos de Chile, ACHIPEC y Centros *Milenium* y 3) Verificación de mallas en la carrera de Periodismo en el 100% de las universidades que imparten esta carrera. (Fuente: Elaboración propia Jorge Tabja, 2017).

6.3.1 Diseño de la consulta

La primera de ellas fue realizar un acercamiento preliminar a políticos, científicos y académicos a fin de constatar las prioridades y alcances de la consulta, su diseño y medición.

Los requisitos definidos fueron: estar en posesión del grado de doctor, realizar investigación activamente en ciencias básicas o aplicadas y vivir en Chile. El diseño de la consulta tuvo un carácter mixto –de preguntas abiertas y

cerradas– y con variables cualitativas. El formato cualitativo proporciona un resumen descriptivo de los datos y de las opiniones recopiladas sin un intento de reinterpretar los comentarios o afirmaciones de los participantes (Sandelowski, 2000). El diseño de la consulta (digital) consignó la identificación del investigador, luego la consulta propiamente tal, que aborda tres dimensiones de interés: a) Científicos y Sociedad; b) Científicos y Medios de comunicación y c) Ciencia y Tecnología en los Medios.

6.3.2 La muestra poblacional

En un segundo tiempo se realizó un levantamiento –vía mail, consultas telefónicas y visualización de web– de 1.250 investigadores que cumplieran con los requisitos solicitados a través de un muestreo selectivo (Martínez-Salgado, 2012). Las áreas de investigación seleccionadas, de acuerdo a los datos disponibles, fueron: astronomía, ingeniería, física, matemática, bioquímica, química, biología, ciencias forestales, ciencias del mar, salud, entre otros. Dicha búsqueda se hizo en universidades del país, centros de investigación, fundaciones, y de fuentes disponibles con información. Los datos recolectados fueron: nombre, unidad o departamento científico, universidad o centro de investigación, región, mail y teléfono. Paralelamente, se consultó a directores de centros de investigación y autoridades administrativas explicándoles los alcances de este estudio para evitar cualquier tipo de descontento o desconfianza con la consulta.

6.3.3 El instrumento digital

Una vez concentrada la base de datos –en un tercer tiempo de esta pesquisa– se procedió a materializar el auspicio y diseño de un *flyer* (comunicado digital) que pudiera informar y motivar a responder la consulta. Una vez finalizado el *flyer*, con la consulta indexada, se ejecutó un test de prueba a objeto de detectar consideraciones técnicas de apertura de la información y de comprensión de la misma. En la cuarta y última etapa, el *flyer* fue enviado a cada *e-mail* recolectado, bajo la modalidad de *Google form*, otorgando 14 días corridos para responder la consulta y cerrar el proceso de respuestas por el método de saturación (Morse, 1995; Krueger, 2000). El formato on-line permite gran cobertura geográfica y pertinente para el grupo objetivo, hacerlo multimedial, con recordatorios y almacenamiento de respuestas (Alarco & Álvarez-Andrade,2012; Aerny, Domínguez-Berjón, Astray, Esteban-Vasallo, Blanco & López,2012).





1^{era} Consulta
**CIENTÍFICOS Y COMUNICACIÓN
 DE LAS CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS**

Estimado(a), Investigador(a)
 Junto con saludarlo, nos dirigimos a usted para que haga una breve pausa y dedique unos minutos en contestar la consulta adjunta.
 Su opinión y experiencia es fundamental para un Chile que debe avanzar en ciencia e innovación.
 Contamos con su compromiso
 Cordialmente
 Comité Organizador

Informaciones: academia@ciencylaymedios.cl · (56) 2 2727 2204

**CONTESTE LA
 CONSULTA AQUÍ** 

*Una vez recolectados los datos de esta consulta, se le harán llegar como deferencia por su participación.

Auspician:



ESCUELA DE
 PERIODISMO

6.3.4 Triangulación de la consulta

Posteriormente, con el fin de amplificar la representatividad de esta herramienta y mitigar los efectos de no haber accedido a las cuentas de correos se realizaron tres niveles de análisis como estrategia complementaria (Minayo, Assis, Deslandes & Souza, 2003) de triangulación a la consulta: 1) un estudio de caso ²² de un MC digital 2) consulta a periodistas, incluyendo preguntas espejos

con investigadores y 3) la obtención de antecedentes curriculares que inciden en la formación de los futuros periodistas.

6.3.5 Rescate histórico de la consulta

En los últimos años se ha desarrollado una intensa producción de narrativa testimonial. La que se produce en un entorno interesado en conocer la voz de otros, en el entendido de que a esas voces había que hacerles un espacio para que se manifestaran y expresaran (Ruiz, 2014), dando cuenta de los conflictos de representación tanto política como intelectual.

Es interesante constatar el consenso o disenso de opiniones entre quienes no poseen una institucionalidad (Ministerio de las Ciencias y de las Tecnologías) o un marco rector que proporcione objetivos superiores en una actividad tan central como es la de generar conocimientos científicos o de la creación de futuras tecnologías, así como la de divulgar estas acciones a la comunidad en un contexto de democracia y de libertad de expresión.

Este instrumento, lo rescatamos como un registro visible y con un valor histórico, por cuanto emana íntegramente de quienes detentan una fracción del poder como es el de la actividad científica y tecnológica del Chile del siglo XXI.

No se ha puesto en tela de juicio la libertad de expresión de los participantes, ni restricciones instrumentales. Es decir, recoger información por esta vía puede ser igualmente válido como mediador de una investigación. Por lo tanto, conforma un registro histórico valioso, que es obtenido íntegramente por el autor a objeto de transparencia y construir un cuerpo de conocimiento en



desarrollo para el periodismo científico chileno. Sin embargo, son un relato específico en un momento específico, por lo tanto afectan al contexto actual de esgrimir las respuestas (Cornejo, Mendoza & Rojas, 2008) que instala un proceso de reflexión e investigación en torno a la divulgación de la CyT y de su actividad de quienes la ejecutan y comunican, dando volumen al relato descrito.

Las opiniones o afirmaciones de este capítulo no están editadas y forman parte de las respuestas otorgadas por los investigadores como una herramienta testimonial escrita. Se eliminan las respuestas sin valor, tales como: letras, signos o palabras entre cortadas (Ver anexos, letra j).

6.3.6 Consideraciones y obstáculos

El análisis del presente estudio busca explorar y presentar en forma desglosada los niveles de los datos recolectados para la comprensión de la información, la que posee un valor descriptivo y no necesariamente transferible a toda la población de los científicos chilenos. Por otra parte, tal como señalan Cleveland y Mc Gill (1984) la percepción de los instrumentos gráficos como son tablas o, diagramas convencionales, no miden, ni registran una descripción sistemática o comprensiva del sujeto, por cuanto arrojan información cuantitativa orientada a describir el fenómeno, pero no las claves propias del individuo o de la variabilidad de cada especialidad científica.

Algunos de los obstáculos encontrados en esta investigación fue acceder a la totalidad de los mail de los científicos. En el caso de buscar respuestas institucionales o consolidadas, no fue posible como vía de consulta. Otra variable

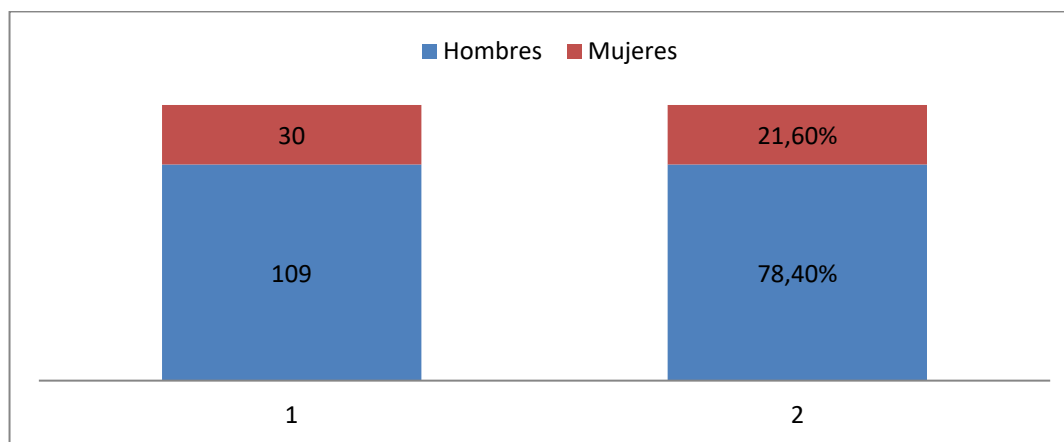
fue evitar la condición de spam o correos no deseados. La tasa de respuesta – on line– de esta herramienta es variada y por lo general es baja y depende en gran medida de la calidad de las cuentas de correo (Aerny et al., 2012).

6.4 Resultados

6.4.1 De los investigadores: Distribución y áreas de investigación

El número de respuestas efectivas recibidas fueron $n=139$ sobre 172 clic de apertura de la consulta (tasa de respuesta 81%). Treinta mujeres y ciento nueve hombres, total país (Ver gráfico 3).

Gráfico 3: Total de respuestas recibidas por género



(Fuente: Elaboración propia, 2016)

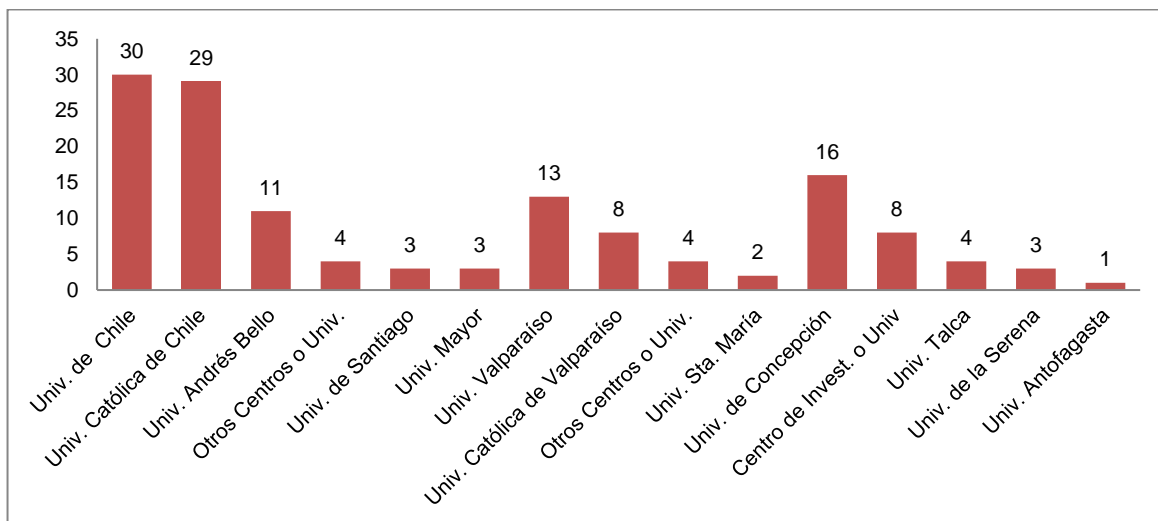
Según los datos recabados, la participación se concentró principalmente en la ciudad de Santiago o Región Metropolitana, seguida de Valparaíso y luego Concepción. Estas tres ciudades representan el 88,5% de las respuestas. Otras localidades como la Región de Aysén, de los Ríos, Talca, La Serena,

Antofagasta realizan su aporte con un 11,5% en la columna de otras regiones (Ver tabla 12 y gráfico 4).

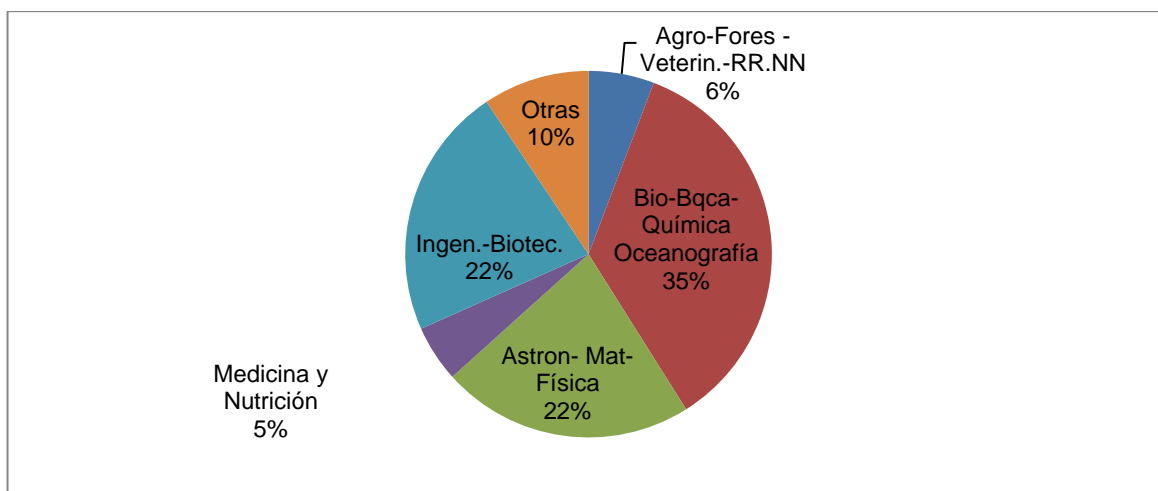
Tabla 12: Porcentaje de participación por centros de investigación que albergan a los investigadores consultados

Región	Universidad	%	% Acumulado
Santiago	Univ. de Chile	21,58%	21,58%
	Univ. Católica de Chile	20,86%	42,45%
	Univ. Andrés Bello	7,91%	50,36%
	Otros Centros o Univ.	2,88%	53,24%
	Univ. de Santiago	2,16%	55,40%
	Univ. Mayor	2,16%	57,55%
Valparaíso	Univ. Valparaíso	9,35%	66,91%
	Univ. Católica de Valparaíso	5,76%	72,66%
	Otros Centros o Univ.	2,88%	75,54%
	Univ. Sta. María	1,44%	76,98%
Concepción	Univ. de Concepción	11,51%	88,49%
Otros	Centro de Invest. o Univ	5,76%	94,24%
	Univ. Talca	2,88%	97,12%
	Univ. de la Serena	2,16%	99,28%
	Univ. Antofagasta	0,72%	100,00%
Total	13	100,00%	100,00%

Tabla 12: Centros universitarios que albergan a los investigadores consultados. Las dos universidades de la Región Metropolitana, esto es, la Universidad de Chile y la Universidad Católica, concentran el 42,45% de las respuestas recibidas. (Fuente: Elaboración propia, 2016).

Gráfico 4: N° de investigadores por centros que respondieron la consulta**Gráfico 4:** Las universidades de Chile y Católica de Chile respectivamente encabezan el listado de respuestas. (Fuente: Elaboración propia, 2016).

De las áreas de investigación, las Ciencias Biológicas, Bioquímica, Química y Ciencias del Mar, aportan con un 35,3% de la información, la mayor de todas las áreas prospectadas (Ver gráfico 5).

Gráfico 5: Áreas de investigación de los consultados**Gráfico 5:** Áreas de investigación y su distribución en las regiones de mayor población del país. (Fuente: Elaboración propia, 2016).

6.4.2 Dimensiones de la consulta

6.4.2.1 Dimensión: Científicos y sociedad

Consultamos por la presencia de servicios de RR.PP al interior de las universidades o centros de investigación (56,1%), valor que no es marginal, tampoco refleja una total cobertura ya que el 32,4% carece de este valor agregado o bien lo desconoce (11,5%). En el 57,6% la entidad superior les ha solicitado a los investigadores que realicen divulgación y el 42,4% de los centros superiores no ha manifestado interés en prácticas de divulgación fuera del recinto. Valor coincidente con quienes señalan no disponer o no saber en el 32,4% y 11,5%, respectivamente, de servicios comunicacionales al interior de su institución.

Desconocemos si hubo efectos o cuáles fueron las gestiones de las comunicaciones a través de las RR.PP. con el MC, sea para la publicación de una noticia científica o para coordinar la participación de académicos en actividades de extensión, dado que el 90% de los consultados señalan que participan en este tipo de actividades, especialmente en colegios (41,6%), seguido de las universidades con el 25, 1% como los espacios naturales de divulgación. La vinculación con municipalidades o de carácter vecinal es baja (8,7%) y en empresas lo es más aún, con el 3,5%.

Claramente, esta dimensión deja de manifiesto la precaria participación de los investigadores en el mundo no académico, siendo más bien relegados al quehacer técnico y especializado de sus labores.

Los investigadores señalan, con amplia mayoría (90,6%), que nunca han participado en el diseño de una política pública (PP) en comunicación de las CyTs ni tampoco en la evaluación (94,2%) de planes estratégicos en esta misma dirección. En síntesis, cerca del 79,1% considera que no hay PPs en CyT debidamente implementadas, el 7,2% que sí lo hay y el 13,7% no sabe (Ver tabla 13).

Tabla 13: Porcentaje de respuesta a las consultas de la dimensión científicos y sociedad

Preguntas	Opciones	N°	%
¿La Univ. o centro de Investigación dispone para Ud. de servicios de RR. Públicas?	Sí	78	56,1%
	No	45	32,4%
	No sabe	16	11,5%
¿Participa de actividades de extensión fuera de su centro de investigación?	Colegios	96	41,6%
	Universidades	58	25,1%
	Otros	26	11,3%
	Ninguna	23	10,0%
	Municipalidades	20	8,7%
	Empresas	8	3,5%
¿La institución en la que trabaja le ha solicitado que genere divulgación o comunicaciones?	Sí	80	57,6%
	No	59	42,4%
¿Tiene relación con organismos del Estado que soliciten información científica de manera periódica?	Sí	49	35,3%
	No	90	64,7%
¿Le han solicitado participar en el diseño de políticas públicas de comunicación de las ciencias y las tecnologías dirigido a la comunidad?	Sí	13	9,4%
	No	126	90,6%
	No Sabe	0	0,0%
¿Ha realizado evaluaciones de planes estratégicos de comunicación científica implementados por organismos públicos?	Sí	6	4,3%
	No	131	94,2%
	No Sabe	2	1,5%
¿Considera que en Chile existen políticas públicas en comunicación de las ciencias y las tecnologías debidamente implementadas?	Sí	10	7,2%
	No	110	79,1%
	No Sabe	19	13,7%

(Fuente: Elaboración propia, 2016)



6.4.2.2 Dimensión: Científicos y medios de comunicación

En la dimensión Científicos y Medios de Comunicación (Ver tabla 14) se advierte una presencia inorgánica y reactiva de los investigadores (as), pero no ausencia de los MC. El 84,2% señala haber tenido, al menos una vez, una entrevista con algún medio. Si este dato lo llevamos al año móvil (últimos 12 meses), la presencia baja a un 63,3% que tiene una dispersión entre quienes aparecen de una a dos veces en el año a quienes han aparecido más de seis veces en el mismo período. El 36,7% de los investigadores no tiene presencia en el MC durante el último año. Si lo acotamos a la divulgación en radio y televisión, en el mismo período de seguimiento, el 60,4% no tiene participación, mientras que el 36,6% restante tiene un rango amplio, de quienes han estado en los medios menos de un minuto a aquellos con más de 10 minutos en los últimos 12 meses.

En relación con el tipo de intervención en el MC, la entrevista es el género que encabeza la lista de los formatos con el 36,8%, seguido de reportajes con el 20,7%, otros tienen participación como asesor técnico con el 4,7% o a través de cuñas con el 14,5%. El horario no es una variable relevante dado que tiene una distribución similar entre los distintos espacios posibles como son los matinales (13,7%), noticias de la tarde (10,1%) y nocturnas (14,4%). El 39,6% declara no tener aparición y el 22,3% en otros horarios no especificados. Coherentes con las prácticas propias de los medios es obtener cuñas o entrevistas como un comodín,

que será puesto en circulación mientras el espacio o el tiempo lo permitan. En cuanto a los MC empleados, el periódico encabeza (25,2%) el instrumento que tienen los científicos para realizar su divulgación, seguido de la radio con el 18,2%, luego la televisión abierta con el 16, 8%, revistas con el 10, 7% y redes sociales (9,9%).

La televisión privada tiene una baja presencia con el 9, 9%. Plasmar la actividad científica en las páginas de un diario podría tener una explicación por cuanto difundir a través de televisión exige más recursos audiovisuales y mayor producción, lo que incrementa los costes de elaboración de una pieza de comunicación.

En prensa escrita, en cambio, podría el propio autor de la investigación ser quien haya gestionado la publicación de la noticia científica. En relación con el uso de las redes sociales para efectos de la divulgación, *Facebook* es el más empleado (29,1%), seguido de portales web con el 22,1%.

Más atrás están *twitter* (14,1%) y *youtube* (8,5%), los blogs tienen una muy baja penetración como canal de divulgación (1,5%). Por otra parte, el 23,1% no emplea herramientas digitales para el contacto con la ciudadanía.

En relación con la aparición de las propias líneas de investigación de los científicos, el 33,8% señala tener presencia a través de la prensa, seguido de la televisión y radio con el 12,9%, respectivamente, y más abajo las redes sociales con el 6,5%. El 33,8% no tiene presencia con sus

propias investigaciones en los medios. Estas cifras advierten que los científicos no siempre se relacionan con los MC por sus propias investigaciones, espacio que proporciona la experiencia y el conocimiento específico de su área, sino que amplifica su rol de experto en otras áreas y no necesariamente de su campo investigativo

En la pregunta final de esta dimensión, el 33, 8% de los investigadores considera que no hay interés de los MC por la divulgación y el 27,3% señala carecer de contactos con medios y periodistas, y otro 11, 5% expresa una ausencia de contactos con periodistas especializados del sector de las CyTs. Estos dos últimos antecedentes dan cuenta de una gestión deficitaria de la divulgación que coadyuven a instalar a las CyTs como un producto para los MC, que valiéndose de su calidad de privados –el MC–, requieren de una programación o parrilla editorial que sea posible de vender a los potenciales avisadores o anunciantes.

Tabla 14: Porcentajes de respuestas en la dimensión científicos y medios de comunicación

Preguntas	Opciones	N°	%
¿Ha sido entrevistado por algún medio de comunicación alguna vez?	Sí	117	84,2%
	No	22	15,8%
¿En el último año móvil, cuántas veces ha aparecido en los medios?	1 a 2 veces	52	37,4%
	Ninguna	51	36,7%
	3 a 5 veces	28	20,1%
	Más de 6 veces	8	5,8%
¿En TV y/o radio. Cuánto tiempo (en minutos) en promedio ha aparecido en los últimos 12 meses?	Ninguno	84	60,4%
	Más de 10 minutos	24	17,3%
	De 1 a 2 minutos	10	7,2%
	De 3 a 5 minutos	8	5,8%
	Menos de 1 minuto	7	5,0%



	De 5 a 10 minutos	6	4,3%
¿En los programas en los que ha participado, ha sido por?	Entrevistas	71	36,8%
	Reportajes	40	20,7%
	Asesor Técnico	9	4,7%
	Como cuña	28	14,5%
	Otro	3	1,6%
	Ninguno	42	21,8%
¿Cuál ha sido el horario de su aparición?	Ninguno	55	39,6%
	Otro	31	22,3%
	Noticias de la noche	20	14,4%
	Programas matinales	19	13,7%
	Noticias de la tarde	14	10,1%
¿La aparición en los medios ha sido en?	Periódicos	66	25,2%
	Radio	48	18,3%
	TV Abierta	44	16,8%
	Revistas	28	10,7%
	Redes sociales	26	9,9%
	Nunca	24	9,2%
	TV Cable	23	8,8%
	No sabe	3	1,1%
¿Utiliza las redes sociales como apoyo en la divulgación de la ciencia y tecnología? Indicar cuál	Facebook	58	29,1%
	Ninguno	46	23,1%
	Portales web	44	22,1%
	Twitter	28	14,1%
	YouTube	17	8,5%
	Otro	3	1,5%
	Blog	3	1,5%
	Instagram	0	0,0%
De su propia investigación ¿En qué medio(s) de comunicación masiva ha tenido difusión?	Prensa	47	33,8%
	Ninguno	47	33,8%
	TV	18	12,9%
	Radio	18	12,9%
	Redes Sociales	9	6,5%
¿Cuál cree que sea la razón fundamental de no estar presente en los medios de comunicación?	No hay Interés	47	33,8%
	Sin acercamientos a medios y Periodistas	38	27,3%
	No aplica	19	13,7%
	No conoce periodistas del sector C&T	16	11,5%
	No sabe	12	8,6%
	Otros	7	5,0%

(Fuente: Elaboración propia, 2016)



6.4.2.3 Dimensión: Ciencia y tecnología en los medios

En la última dimensión un hallazgo interesante fue que los científicos consideraron (80,6%) que los periodistas emplean un lenguaje insuficiente para lo que el público requiere. Pese a que la sentencia es ambigua, deja instalada la insatisfacción, dado que la crítica puede estar dirigida a variados ámbitos: conceptualización, empleo de definiciones inapropiadas, falta o ausencia de rigor con la fuente o bien dar por vigente conocimiento extemporáneo o en vías de ser confirmado. Por otra parte, qué requiere la población en materia de divulgación es una pregunta amplia que debe ser abordada con otras metodologías, tal vez con elementos curriculares y también como divulgación propiamente tal. El 18% consideró adecuado el lenguaje para la programación y el público y un 1,4% no sabe. Cabe señalar que un 0% de los consultados considera que los periodistas emplean un lenguaje correcto y claro. Sin embargo, son los mismos investigadores (64,0%) quienes señalan que la divulgación debe ser realizada, preferentemente, por periodistas especializados y el 25,9% por científicos reconocidos; el 7,2% por otros profesionales y solo una fracción muy menor (1,4%) le resulta indiferente o no sabe respectivamente. El diagnóstico final de los investigadores es, que la divulgación de las CyTs en los MC chilenos es mala con el 59,0%, regular con el 28,1% e inexistente con el 10,8%. Finalmente, el 1,4% la considera como buena y el 0,7% no sabe (Ver tabla 15).

Tabla 15: Porcentaje de respuestas de la dimensión ciencia y tecnología en los medios

Preguntas	Opciones	N°	%
¿Considera que los periodistas, en general, utilizan el lenguaje científico y tecnológico de manera?	Insuficiente para lo que el público requiere	112	80,6%
	Adecuado para la programación y el público	25	18,0%
	No sabe	2	1,4%
	Correcta y Clara	0	0,0%
En su opinión ¿quién debería realizar comunicación científica en los distintos medios?	Periodistas especializados	89	64,0%
	Científicos reconocidos	36	25,9%
	Otros	10	7,2%
	Indiferentes	2	1,4%
	No sabe	2	1,4%
	Actores	0	0,0%
	Animadores con trayectoria	0	0,0%
¿Considera que la difusión o comunicación científica y tecnológica en medios masivos en Chile es?	Mala (1,1-3,9)	82	59,0%
	Regular (4,0 - 4,9)	39	28,1%
	No existe (1,0)	15	10,8%
	Buena (5,0- 5,9)	2	1,4%
	No sabe	1	0,7%
	Muy buena (6,0 - 7,0)	0	0,0%

(Fuente: Elaboración propia ,2016).

6.4.3 Análisis de validación

6.4.3.1 Medio de Comunicación digital (MC)

Otro apartado de este análisis, posterior a la consulta realizada a los científicos, fue verificar la aprehensión de la ciencia en los MC y constatar el grado de validez de las observaciones recogidas. Para este fin, utilizamos un caso de estudio que nos parece representativo en virtud de nuestra problemática. Para esto empleamos el periódico “*Las Últimas Noticias*” en formato digital, un matutino perteneciente a un gran conglomerado multimediático chileno.

Revisamos y medimos el corpus de un año, entre el 9 de mayo de 2016 y el 9 de mayo de 2017, y observamos un total de 131 notas relacionadas con CyT, es decir, una noticia cada tres días aproximadamente con un porcentaje de aparición del 35,9% durante el año móvil, con tamaño centímetro-columna y recursos gráficos variables en el desarrollo de la publicación (Ver tabla 16).

Tabla 16: Datos recogidos en el MC digital año móvil

Noticias en CyT	Secciones	Temas	Publicidad Asociada	Referencias
131	El día	CyT	Sí= 32 noticias (24,4%)	Sin=47(35,9%)
	Empleo y Educación	Medio Ambiente		
	Sociedad	Salud		
	Tiempo Libre	Eventos	No=99 noticias (75,6%)	Con=84 (64,1%)
	Pymes	Negocios		
	Otros	Educación		

Tabla 16: Resumen global de los antecedentes recopilados entre mayo de 2016 y mayo de 2017. Se observa que el 75,6% de las noticias en CyT no tiene publicidad asociada. (Elaboración propia y Dr. Claudio Broitman, 2017).

Al observar aspectos formales de las publicaciones, *Las Últimas Noticias* no responde a un criterio clásico de editorialización orientado a ubicar espacialmente las noticias de las CyTs en una sección específica o recurrente, sino que publica elementos en variadas secciones como: “Empleo y educación”, “Sociedad” o “El día”, entre otros y en los respectivos énfasis temáticos de las notas que tienen relación con CyT: medio ambiente, salud o promoción de las ciencias, etc. Esta observación es una evidencia de que las CyTs son un fenómeno global y que su presencia la reconocemos en diferentes ámbitos de la sociedad,

imposibles de restringir a una noción temática específica, por el contrario, participan de variadas dimensiones de la cultura. Igualmente, entrevistamos a periodistas autores de algunas de las noticias y consultamos a quién iban dirigidas las publicaciones en CyT o a qué tipo de público, las respuestas fueron:” *no sabemos*”, “*sólo escribo*”, “*no creo que te digan*”. Es probable que no se tenga un perfil claro del tipo de público de esta sección, lo que imposibilita generar una demanda específica por temáticas científicas o de tecnología.

Los datos proporcionados por Parodi & Ferrari (2007) hace diez años ya no parecen dar cuenta del escenario actual de los medios de prensa escritos en cuanto a la comunicación de la ciencia. Si bien aún no disponemos de información empírica en términos comparativos, podemos afirmar que *Las Últimas Noticias*, un tabloide caracterizado por “hechos relacionados con el entretenimiento y la vida privada de personajes públicos” (Parodi et al., 2007), es actualmente un MC que manifiesta un interés por la ciencia.



Foto 6: Portada del periódico Las Últimas Noticias (LUN, 2017).

6.4.3.2 El encuentro entre la noticia y su publicación en el MC digital

En 45 (34,3%) de estas noticias de CyT aparecen mencionados los científicos detrás de las investigaciones. Es decir, los científicos tienen un grado de exposición mediática en este MC de manera nominal y también visual. Siguiendo las pesquisas, contactamos individualmente a los investigadores, con el objeto de conocer cómo se produjo el encuentro de la noticia periodística y la publicación. Se obtuvieron 13 respuestas: a) 5 entrevistados afirmaron que el medio los contactó; b) otros cinco explicaron el proceso inverso, es decir, contactaron al medio dando cuenta de sus investigaciones; c) un entrevistado explicó que fue un periodista independiente quien se interesó por su investigación; y d) dos entrevistas no contestaron esa pregunta. Este mutuo acercamiento, que es la búsqueda de la noticia en CyT desde el MC y el posicionamiento de este matutino entre los investigadores como un canal legítimo de divulgación científica, dejan implícitos los grados de mutua colaboración.

6.4.3.3 De la calidad de la publicación

Por otra parte, les preguntamos a los científicos que aparecían en estas publicaciones su opinión acerca de la calidad de las publicaciones, considerando que en general se trataba de investigaciones de alto nivel. Si bien el dato no es estadísticamente significativo, podemos afirmar que los entrevistados se manifestaron satisfechos con el ejercicio de

traducción implementado por el medio. Tres se declararon disconformes sobre dicho ejercicio. Este antecedente es interesante, por cuanto detectar cuál es la razón de la satisfacción con la publicación podría tener relación con la autoría del artículo –si es de emanación del mismo autor o una decodificación del periodista del medio o de una agencia de comunicaciones externas– dado que, en este estudio de caso, los datos obtenidos consignan una fusión en la gestión de la publicación del artículo. Esta afirmación requiere futuros análisis, que deben ser contrastados en función de la extensión, empleo de recursos infográficos, participación del autor, sección, oportunidad y otras claves editoriales.

6.4.4 Consulta a periodistas y comunicadores (n=23)

Este modelo de validación consistió en realizar una consulta dirigida a periodistas o comunicadores que se adscriben como divulgadores científicos y que forman parte de la ACHIPEC (Asociación Chilena de Periodistas Científicos), de centros Científicos *Milenium* y de otros medios locales públicos y privados relacionados con CyT. La totalidad de quienes recibieron la consulta fue de 87 profesionales entre periodistas y comunicadores. Sin embargo, 23 accedieron a la consulta. En el diseño de la consulta –descriptiva–, se realizaron siete preguntas espejo (en azul) con el objeto de contrastar de manera fidedigna los antecedentes recolectados con los científicos. El formato vía *Google form*, comunicación digital y construcción de base de datos, fue similar al empleado en la consulta realizada con los investigadores, así como la recepción de las

respuestas (71,9% como tasa de respuesta). Las cifras globales fueron: 87 consultas enviadas; no abiertas 28; rebotes 4; abiertas 55; clic 32; respondidas 23.



1era Consulta
PERIODISTAS Y COMUNICADORES DE LAS CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

Estimado(a), Periodista y Comunicador(a)
Junto con saludarlo, nos dirigimos a usted para que haga una breve pausa y dedique unos minutos en contestar la consulta adjunta.
Su opinión y experiencia es fundamental para un Chile que debe avanzar en ciencia e innovación.
Contamos con su compromiso.
Cordialmente
Comité Organizador

Informaciones: academia@cienciaymedios.cl · (56) 2 2727 2204

CONTESTE LA CONSULTA AQUÍ

*Una vez recolectados los datos de esta consulta, se le harán llegar como deferencia por su participación.

Auspician:



ESCUELA DE PERIODISMO

6.4.4.1 Del target seleccionado

El *target* de periodistas y comunicadores descritos eran de diversa formación profesional y tenían directa relación con quienes se adscriben a esta calidad de comunicador (científico), pero que no necesariamente son periodistas de formación. Es decir, son miembros de fundaciones o

centros de investigación universitarios y sus labores se focalizan en actividades de divulgación de la CyT, extensión o de relaciones públicas y no estrictamente en el abordaje de la información sea en formato de noticias, entrevistas o de reportajes científicos con cobertura periodística en algún MC masivo.

Entonces, identificar un perfil específico de periodistas de CyT es una barrera u obstáculo para un investigador en Chile, dado que esta disciplina carece de una representación en los medios como sí lo son otras áreas del periodismo. En la consulta adjunta participaron periodistas (12), investigadores (6), profesores (2), y otros profesionales (3) con diversos niveles de formación: tres PhD, siete máster, cinco diplomados, tres post-títulos, y dos sin formación de postgrado.

6.4.4.2 De la consulta (Ver tabla 17)

En relación con la creación de los artículos que publican los periodistas en CyT, la mayoría de los consultados (65,2%) lo adjudica a un acto de investigación propia y posterior desarrollo, sin embargo, también hay publicaciones que provienen (17,4%) de universidades o centros de investigación no especificando si son enviadas por el mismo investigador o a través de agencias externas de comunicación. El 17,3% no sabe o emplean otros canales en la obtención de la nota. Al consultar por la red de apoyo con investigadores, el 100% de los comunicadores coincide en disponer de ella, sin embargo, no siempre son accesibles

(60,9%), más bien en ocasiones. El 39,1% considera que los investigadores son siempre accesibles. Resulta contradictorio este antecedente, dado que hace evidente una ausencia de interacción fluida entre científicos y periodistas, que se refrenda por las autocríticas de los comunicadores al indicar que las publicaciones (65,2%) en CyT poseen un lenguaje insuficiente para lo que el público requiere, que como ya dijimos en la consulta central, es una expresión ambigua, pero que expresa una insatisfacción no solo de los investigadores para con los comunicadores, sino también, de los comunicadores al interior de su labor.

No obstante, los científicos son más categóricos en esta consulta ya que su evaluación en este ítem supera el 80%. El 8,7% de los comunicadores señala que emplea un lenguaje claro y correcto, mientras que los científicos le asignan el 0,0% a esta opción. Un dato interesante es que uno de cada dos comunicadores (52,2%) considera que el medio en el que se desempeñan, posee una estrategia editorial en CyT, mientras que el 34,8% dice que no la tiene; el 8,7% que solo a veces se puede ver una estrategia y un 4,3% no sabe. Esta percepción, en la práctica, expone las dificultades que tienen los MC para desarrollar la divulgación en las CyTs con un plan editorial permanente.

En cuanto a la participación en el diseño o evaluación de las PPs, los comunicadores están prácticamente ausentes, con valores predominantes similares a los de los científicos que superan el 90% en la

ausencia de participación y con el 80% aproximado de PP mal implementadas para ambos grupos.

Las que muestran mayor diferencia tienen relación con el *ethos* de cada actividad, como, por ejemplo, acerca de quién debe comunicar la CyT, y ambos coinciden mayoritariamente en que debe ser un periodista especializado, sin embargo, los científicos perciben, en el 25,9% de los casos, que son ellos quienes deberían realizar la divulgación, mientras que los periodistas le asignan el 0,0% a esta labor en manos de los investigadores.

El diagnóstico final de los comunicadores vs los investigadores proporciona algunas diferencias en relación con la divulgación de la CyT en Chile. Mientras que los comunicadores le asignan el 17,4% como buena, los científicos solo lo hacen en el 1,4% de los consultados. La opción de mala es del 30,4% para los comunicadores, en tanto que para los científicos casi dobla esta opción (59,0%). Sin embargo, las respuestas no atribuyen al periodista la calidad misma de la divulgación, también hay una crítica de ambos grupos consultados hacia los medios de comunicación, dada su falta de interés en la divulgación y la ausencia de un formato simple, entretenido y riguroso,

Entonces, se puede afirmar que los ejes centrales de la consulta a los científicos son coincidentes con las tendencias predominantes de las declaraciones obtenidas de los periodistas. Una baja participación en el diseño de estrategias de divulgación con organismos del Estado,



percepción de inconvenientes con la divulgación de las CyTs en términos del lenguaje del comunicador y lo que el público requiere y la de una evaluación de mala a regular en relación con la divulgación de las CyT en los MC en Chile.

Tabla 17: Cuadro comparativo de respuesta entre periodistas y científicos

Preguntas	Opciones	N°	% Per.	% Cient.
¿En relación con los artículos o notas científicas que Ud. publica?	Investiga y Desarrolla	15	65,2%	
	Son enviadas por Univ y Centros	4	17,4%	
	Otros	3	13,0%	
	No sabe	1	4,3%	
	Las compran en agencias	0	0,0%	
¿Posee una red profesional de científicos y/o tecnólogos que puedan colaborar y aclarar conceptos para la difusión de una nota periodística realizada por usted?	Sí	23	100,0%	
	No	0	0,0%	
	No Sabe	0	0,0%	
¿Usted considera que los científicos son accesibles cuando requiere de su conocimiento especializado?	En Ocasiones	14	60,9%	
	Sí	9	39,1%	
	No	0	0,0%	
	No sabe	0	0,0%	
¿Considera que los periodistas, en general, utilizan el lenguaje científico y tecnológico de manera?	Insuficiente para lo que el público requiere	15	65,2%	80,6%
	Adecuado para la prog. y público	6	26,1%	18,0%
	Correcta y Clara	2	8,7%	0,0%
	No sabe	0	0,0%	1,4%
¿El medio de comunicación en el que usted se desempeña, posee una estrategia editorial en C&T?	Sí	12	52,2%	
	No	8	34,8%	
	A veces	2	8,7%	
	No sabe	1	4,3%	
¿Quién debería realizar la comunicación científica en los distintos medios?	Periodistas especializados	17	73,9%	64,0%
	Otros	3	13,0%	7,2%
	Indiferentes	3	13,0%	1,4%
	Científicos reconocidos	0	0,0%	25,9%
	No sabe	0	0,0%	1,4%
¿En su calidad de	Actores	0	0,0%	0,0%



comunicador científico, organismos del Estado han solicitado participar en el diseño de políticas públicas de comunicación de las C&T dirigido a la comunidad?	Animadores con trayectoria	0	0,0%	0,0%
	No	21	91,3%	90,6%
	Sí	2	8,7%	9,4%
	No Sabe	0	0,0%	0%
¿Alguna vez ha realizado evaluaciones de planes estratégicos de comunicación científica implementados por organismos públicos?	No	21	91,3%	94,2%
	Sí	2	8,7%	4,3%
	No Sabe	0	0,0%	1,4%
¿Considera que en Chile existen políticas públicas en comunicación de las ciencias y tecnologías debidamente implementadas?	No	18	78,3%	79,1%
	No Sabe	4	17,4%	13,7%
	Sí	1	4,3%	7,2%
¿Considera que la difusión de comunicación científica y tecnológica en medios masivos en Chile es?	Regular (4,0 - 4,9)	12	52,2%	28,1%
	Mala (1,1-3,9)	7	30,4%	59,0%
	Buena (5,0- 5,9)	4	17,4%	1,4%
	No existe (1,0)	0	0,0%	10,8%
	No sabe	0	0,0%	0,7%
	Muy buena (6,0 - 7,0)	0	0,0%	0,0%

Tabla 17: Se marcan en negrilla los mayores desequilibrios entre ambos grupos. (Fuente: Elaboración propia, 2016).

6.4.4.3 Mallas universitarias

En tercer lugar, analizamos la totalidad de las mallas curriculares – obtenidas de los sitios web– publicadas en las 23 universidades que imparten la carrera de Periodismo en Chile (Ver tabla 18 y gráfico 6), con un promedio de 51,5 cursos por carrera. Se verifica que menos del 1% (0,93%) reflejan disciplinas de ciencias naturales y exactas en la formación de los futuros periodistas. Es decir, no alcanza para la construcción de un curso completo de estos conocimientos en todo el período que dura la formación del comunicador. Casi la totalidad de las universidades locales (privadas y públicas), no imparten cursos

relacionados con ciencias naturales o de ciencias exactas, salvo 4 instituciones de educación superior.

Por otro lado, observamos un 6,58% de formación vinculada a investigación en ciencias sociales, tales como economía y negocios, antropología social, estudios de mercado, marketing, seminarios de investigación, entre otros. Estos antecedentes son elocuentes y podrían explicar, en parte, las aprensiones que tienen los científicos hacia los periodistas, cuando estos señalan que existe ausencia de rigor en el lenguaje o se refieren a la baja calificación de la divulgación de las CyTs en general.

La falta de espacios de formación curricular o los deficientes momentos de contacto entre el comunicador y la actividad científica, inhiben el descubrimiento de intereses vocacionales, dado que el ejercicio de la profesión es insuficiente para desarrollar la autoformación rigurosa en ciencias, así como en otras disciplinas. Cabe mencionar que los programas de posgrado o de especialización en la carrera de Periodismo en Chile no poseen cursos de profundización vinculados a salud, medio ambiente o tecnologías, por nombrar algunas vertientes. Los cursos de especialización de los futuros comunicadores se han volcado a las comunicaciones corporativas, estratégicas, marketing, redes sociales y política. En esta dirección, los cursos de comunicación digital se vinculan a diseños de páginas web, Blog, aplicaciones, labores de administración de redes sociales u otros formatos de comunicación, aunque con un

énfasis productivo y operacional. Sin embargo, las tecnologías de la información (TIC) y la comunicación audiovisual son una excelente plataforma para profundizar en la cultura científica y tecnológica de estas herramientas que adquieren los periodistas a lo largo de su formación, pudiendo otorgar el valor de experto en estas disciplinas.

Tabla 18: Periodismo y cursos de ciencias en sus mallas - 2016 Chile

Universidades	N° de Cursos Prom	Cursos de Cs. Nat.Tot	Cs. Exactas Tot.	Seminarios de Invest.
Fiscales (10)	53 (Total=526)	4	2	40
Privadas (13)	51 (Total = 659)	2	3	38
23	51,5 (1.185/23)	0,51 % (6)	0,42% (5)	6,58% (78)

Tabla 18: Los cursos promedios en la carrera de periodismo según mallas académicas. Las asignaturas de ciencias naturales y exactas son prácticamente inexistentes, equivalentes al 0,93% de malla global. (Fuente: Elaboración propia, 2016).

Gráfico 6: Cursos de ciencias en la malla de periodismo 2016

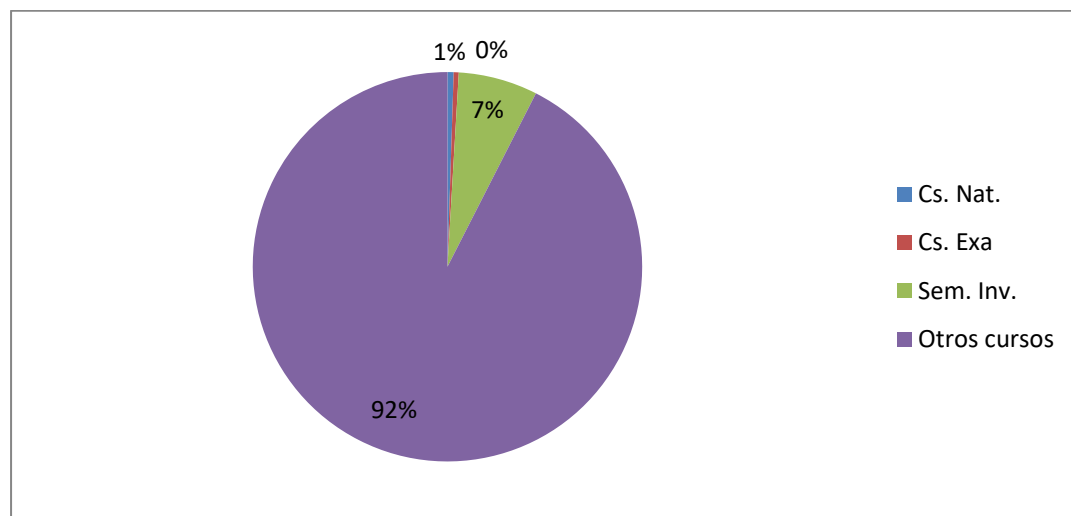


Gráfico 6: Los cursos de Ciencias Exactas están reflejados por los cursos de estadística mientras que los cursos en Ciencias Naturales por disciplinas de medio ambiente y ecología. Los seminarios de investigación en Ciencias Sociales cubren Antropología, estudios de mercado, marketing, Economía o periodismo investigativo, entre otros. (Fuente: Elaboración propia, 2016).



6.5 Discusión y conclusiones

El análisis de los datos recopilados en la consulta, muestran una participación irregular de los investigadores o de la divulgación de las CyTs en el MC, especialmente por la pobre presencia de científicos en TV y radio en el último año móvil. Coincidente con la baja divulgación de las investigaciones propias en estos medios. Prensa escrita mantiene un grado superior de presencia, similar al estudio de caso (validación 1), que da cuenta de una aparición promedio de una publicación de las CyTs cada tres días durante el período recopilado. Creemos que esta participación es reactiva e inorgánica y que incrementa la invisibilidad de las publicaciones científicas en los MC. Paradójico si consideramos que el reflejo de las CyTs en los medios informativos –es o debería ser– la Gran Noticia, la explicación diaria del Universo, el instrumento de participación de la gente...” (Calvo, 2002b). Los dos modelos de validación (1 y 2) muestran una participación de agencias de comunicaciones como catalizadores de divulgación de las CyTs, pero no del todo utilizadas por los investigadores.

Aun cuando podríamos caer en la tentación de interpretar estos datos a la luz de las representaciones sociales (Jodelet, 2003), nuestro enfoque no busca “psicologizar” el mecanismo de investigación, sino más bien, observar el fenómeno desde las comunicaciones y específicamente desde la divulgación. Negociando sus experticias por un lado (Barthe Callon & Lascoume, 2001) y su posicionamiento argumentativo (Breton, 2006) por otro, los científicos reproducirían un patrón de sus propias prácticas en el campo comunicacional (Bourdieu, 1976), movilizándolo así su capital simbólico dominante ante el diagnóstico de una carencia de espacios de divulgación. Con todo, los procesos de mediatización (Lundby, 2009) y de convergencia (Jenkins, 2006) que

experimentan los MC en la actualidad, tienen también un impacto sobre la publicación de las CyTs. En este contexto, publicar en MC puede ser entendido desde la sociología pragmática (Chateauraynaud, 2013), donde las prácticas y los discursos son considerados como elementos determinantes para la comprensión del posicionamiento de los científicos en el espacio mediático. Es decir, el hecho de que los científicos consultados consideren la divulgación científica como “mala” en Chile, no tiene solo que ver con la calidad del periodismo científico o la carencia de PP sobre divulgación de CyT, sino también sobre cómo se reproduce el discurso crítico y las prácticas autónomas de los científicos en el campo comunicacional.

El presente estudio –aunque preliminar– nos da luces de algunos indicadores que subyacen en la ausencia de PPs efectivas en la divulgación de la CyT. Según Daza & Arboleda (2007) el paradigma actual de la divulgación tiene rasgos de mercantilización, por cuanto solo se mide su éxito en función de las lecturas o de cuánto se escucha o ven los productos de comunicación. Los MC son un espacio fundamental en la divulgación, dado que es el escenario natural que la ciudadanía emplea para informarse de los avances del conocimiento científico y de ahí su relevancia en la creación de imaginarios colectivos de los ciudadanos en torno a la ciencia.

Entonces, si la ciudadanía tiene una imagen de las CyTs reducida a conceptos sin la comprensión de cualidades o supuestos del conocimiento científico o de cómo este se genera a través de la indagación científica, la imagen aislada y descontextualizada hará de las CyTs un conocimiento no aplicable y carente de significados relevantes, según Schwartz & Crawford 2006 (citados por González,



Martínez, Martínez, Cuevas & Muñoz, 2009). En este sentido, la práctica de la divulgación y/o de la comunicación de las CyTs merece una atención especial con objetivos que trasciendan. Su relevancia se hace evidente por el potencial educativo implícito en su naturaleza. El diseño de PPs de este conocimiento tiene el imperativo de brindar espacios a objetivos y estrategias de solidificación en actividades de divulgación (Mogollón, 2015).

Consideramos que la incorporación de equipos de prensa o de relaciones públicas (gabinetes de prensa), así como lo hacen los Centros Milenios²³ que albergan a investigadores de distintas universidades chilenas focalizados en una línea de investigación, es una excelente iniciativa que se debe replicar en las facultades de ciencias básicas y aplicadas con una participación más activa de los científicos y periodistas, ya que forman parte de la línea de contacto con la fuente primaria de información. Esto permite reforzar la interacción de los equipos, sin las aprensiones del *ethos* de cada profesión (Reed, 2001), evitando que los científicos se enfrenten a una sobrecarga funcional, por tener que explicar todo lo que el periodista no fue capaz de realizar, pero con el riesgo de no contextualizar la divulgación a través de un lenguaje simple y sintético.

Por otra parte, esta sinergia podría coadyuvar a que los periodistas sean menos recurrentes en presentar debilidades vinculadas al rigor de la comunicación especializada en CyT, sin caer en ambigüedades o sentencias generalistas, que redunden en la falta de tratamiento o de contexto de las noticias (Moreno, 2008) y que mitiguen la ausencia formativa del comunicador, tal como se señala el modelo de validación 3 (Ver tabla 9). Este rol más activo y protagónico del periodista, también

involucra una responsabilidad individual y colectiva, que es la de develar y desacralizar los códigos en los que se envuelve la ciencia (Nieto, 2002).

Los investigadores podrían considerar como una opción de divulgación el uso más intensivo de las redes sociales. Estas tecnologías son rápidas, no involucran una logística compleja y de amplia cobertura. Dado que la alfabetización científica, exige una cultura general de los principios básicos de la ciencia actual y también de la cultura digital o de las tecnologías de información; usar los textos electrónicos, acceder a una web o conocer los fundamentos de la comunicación audiovisual son conceptos esenciales de las CyTs y permiten amortiguar los efectos de la supremacía tecnocrática e inmediatesta por sobre la comprensión de los fenómenos, especialmente en Latinoamérica (López & Parker, 2009).

Finalmente, podemos señalar que definir cuál debe ser el estándar de la presencia de una noticia o una publicación sobre CyT en MC, no puede ser entendido solo como una cifra estadística o desconocer el contexto de competencia por un recurso escaso como es la página de un diario o los minutos en televisión o radio. Medios que por lo general están en manos de particulares. Por lo tanto, asumir la responsabilidad social de una PP en divulgación de las CyTs es una condición de mutuo acuerdo entre el sector privado, el público y la ciudadanía.

Entonces, se torna fundamental desarrollar un plan maestro de PPs con indicadores o KPI (*key performance indicators*), que puedan medir la actividad de divulgación de las CyTs en todos los MC públicos y privados del país. Por ejemplo:

1. Considerar la extensión de las publicaciones.

2. Ranking de las disciplinas científicas en los medios y evaluación de la asimetría de aparición.
3. Desarrollar indicadores de trazabilidad en cuanto al origen de la divulgación, según sean organismos de primera fuente, prensa local, internacional o divulgación ciudadana.
4. Registrar cuan reciclada versus original es la información publicada en los medios.
5. Presencia de auspiciadores frecuentes y potenciales en radio, televisión, impresos y redes sociales.
6. Detección de los espacios de interacción entre científicos, periodistas y comunidad.

Todos estos antecedentes podrían contribuir a la configuración de PPs de divulgación en ciencias, tecnologías e innovación desde el Estado sea de CONICYT o del futuro Ministerio de Ciencia y Tecnología, fomentando a su vez puntos de encuentro y de contacto entre entidades gubernamentales e instituciones privadas, como la industria farmacéutica, agrícola, forestal, minera o tecnológica, entre otras. Esto permitiría evitar la reedición de recursos y amplificar un plan de cobertura nacional que apunte a la sociedad civil en su integridad.

A continuación se realiza una propuesta -Proyecto: 1^{er} Mensajero- que busca ser el puntapié inicial para una PP en comunicación de las ciencias en Chile y que recoge las opiniones y resultados de este estudio de campo. Esta propuesta se focaliza en dos

vertientes: Profesionalización del comunicador (ra) de las CyTs y un plan de marketing social en CyT.

7

Proyecto: 1^{er} Mensajero

7.1 Antecedentes

En las últimas décadas ha existido un gran interés en la comunidad especializada por entender los sistemas en desequilibrios o sistemas complejos. De hecho, la ciencia no lineal –forma en que se estudian estos fenómenos– ha emergido de tal manera que sus principios se han logrado aplicar desde la biología hasta los sistemas sociales.



Foto 7: El cerebro elástico y sus interconexiones biológicas como sistema complejo (Depositphotos, 2018). Adaptado por Jorge Tabja S.

(Laroze,2016). La complejidad no radica en la dificultad de la comprensión en sí, sino de las relaciones entre los distintos agentes que se encuentran involucrados de manera evidente, pero también de aquellos actores que no se perciben de manera inmediata, es decir aquellos factores ocultos al observador, complejos de analizar desde la división, debido que el sistema es más intrincado que sus partes (Eschenhagen, 2011). A modo de ejemplo el sistema nervioso de los organismos posee atributos que no tiene una neurona como unidad y que se pueden entender desde las relaciones en que estas se organizan y de los servicios biológicos que se prestan mutuamente.

El periodismo científico y la divulgación a través de los comunicadores, es un desafío vigente y permanente que debiera implementar el Estado y sus consecutivos gobiernos, no desde la simplicidad de la causa y el efecto, sino como un modelo complejo de interacciones entre las ciencias, tecnologías, humanismo, sociedad e instituciones que van más allá de las soluciones unidireccionales, fragmentadas o con propuestas tradicionales que no satisfacen el marco de lo esperado por una comunidad.

Entonces, generar las condiciones de una PP de Estado es central para la articulación de recursos públicos y las responsabilidades de ejecución, así como las evaluaciones de éxito de un máster plan en divulgación de las CyTs para la nación, objetivando las posibilidades de promulgación con las condiciones reales de llevar a cabo esta tarea (Carrillo,2013).Planteada esta necesidad, con carácter de Estado, proponemos el proyecto 1^{er} Mensajero que consiste en desarrollar un plan estratégico para la divulgación de la CyT en Chile.

En el proyecto abordaremos:

- La capacidad Instalada
- Objetivos
- Dimensiones científicas
- El Facilitador y el Periodista
- Estrategias pedagógicas
- Acciones preliminares de un proyecto de Marketing en CyT
- Racional
- Retribución social

7.2 Capacidad instalada para el proyecto

La institucionalidad local posee los dispositivos necesarios que se requieren para implementar y desarrollar progresivamente este proyecto de índole cultural. Las universidades, centros de investigación, poseen los espacios pertinentes para las actividades educativas y/o experimentales en el laboratorio de ciencias, estudios de TV,

radio o de prensa, obligando a un diálogo interfacultad para su implementación; la presencia del talento humano, dado por los científicos y técnicos en todas las disciplinas de las casas de estudio, otorgan credibilidad y sustento académico al proyecto.

Las sociedades científicas y sociedades médicas adquieren un carácter particularmente importante desde el punto de vista académico, pues tienen una alta actividad en congresos, charlas, exposiciones pudiendo ser un foco de formación informal frecuente y finalmente los periodistas, diseñadores, productores, editores de medios de comunicación y otros profesionales tales como: profesores, bibliotecarios, reporteros gráficos, políticos, empresarios proporcionan las posibilidades reales de crear una sólida red de colaboración, con las aportaciones de sus experiencias, transformadas en una estrategia pedagógica. Este proyecto bien podría ser absorbido por una casa de estudios en calidad de post-título o diplomado, no obstante, la relevancia está dada por el carácter transversal de los intervinientes, donde el foco es desarrollar una buena prensa científica y tecnológica para la ciudadanía, coherentes con los nuevos ministerios de las Culturas y de las Ciencias y Tecnologías que el gobierno lleva adelante.

Buscar puntos de encuentro con la empresa privada y el beneficio público es posible, a través de la ley de donaciones culturales (Art .8, Ley 18.985)²⁴ se fomenta la participación privada tanto de empresas relacionadas con el desarrollo científico–tecnológico del país (farmacéuticas, mineras, pesqueras, forestales, alimenticias, agrícolas, tecnológicas de producción e investigación, maquinaria e instrumental, reactivos, audio, automotriz, etc.) como de personas naturales en el financiamiento de proyectos artísticos, patrimoniales o culturales. Estos proyectos pueden ser albergados



en una universidad, la Dibam (Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos), fundaciones u organismos de interés público, como canal de quien propone el proyecto, mientras que aquellos que contribuyen con la donación lo pueden hacer como personas o contribuyentes de primera categoría (empresas) y acceder a beneficios fiscales de índole tributaria. Cabe hacer notar que en el caso de existir una política pública los recursos llegan por defecto, sin embargo, exige el plan y estrategia como punto de partida.

1^{er} Mensajero se propone como un proyecto que nace en Santiago en su partida y a la vez como una etapa piloto en su desarrollo, pero descentralizado en su implementación en el tiempo. En una segunda fase integrarlo en la quinta y octava región del país, empleando como albergues las universidades o centros *milenium*. En una tercera fase expandirlo a las ciudades de Antofagasta, la Serena, Talca y Valdivia. Esta irradiación debe tener relación con la masa crítica de comunicadores, educadores y de la evaluación misma del proyecto.

Si bien existen los actores centrales como son los espacios, investigadores y comunicadores, hay otros elementos que deben adquirir una forma específica para este evento. Esto es, un ente articulador y un portavoz en la implementación del plan, labor que puede ser absorbida por la universidad que alberga el proyecto o bien por un tercero con labores más ejecutivas que pedagógicas. Conicyt, Comité ejecutivo de Iniciativa Milenium, Mineduc, Ministerio de las Culturas y las Artes, Ministerio de Ciencia y Tecnología o bien una fundación o agencia especialmente dedicada, las que pueden asumir este rol de gestión con capacidad de bucear en los recursos, así como medir los estados de avances del éxito del proyecto e implementar mejoras con

perspectivas de futuro, de desarrollo continuo del aprendizaje. Es central el ente ejecutivo, que otorgue solides y coherencia al proyecto evitando las fisuras de tipo partidario o de desacople con los intervinientes.

7.3 Objetivo general

El objetivo general del proyecto 1^{er} Mensajero es desarrollar un plan estratégico de contenidos para la divulgación de las CyTs en Chile. Dicho plan posee dos directrices: a) un plan de formación a periodistas y comunicadores y b) un plan de Marketing agresivo que articule socialmente la divulgación en los Medios de Comunicación (MC).

La razón de este plan se funda en los antecedentes recopilados en la consulta a investigadores y periodistas chilenos previamente expuesto, en la que ambos grupos coinciden en el diagnóstico general, la falta de un lenguaje apropiado de los periodistas en CyT para lo que la población requiere, que como ya dijimos con antelación si bien esta aseveración no es precisa, deja instalada la insatisfacción en el proceso de elaboración de la divulgación no solo en el periodista , sino que también en investigadores, profesores, medios de comunicación, políticos, empresas privadas y públicas, lo que incrementa el alcance de la intervención de un proyecto global e interdisciplinario.

Por otra parte, la ausencia de formación científica en la malla curricular de los futuros periodistas en las universidades chilenas, abre esta posibilidad de implementación. Prácticamente, no existen cursos de ciencias naturales o exactas, salvo determinados cursos en la Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad



Austral, Universidad Adolfo Ibáñez y Universidad de la Serena, contenidos que se vinculan a Medio Ambiente, Ecología, Ciencias, y Estadísticas, pero que no inciden en el desarrollo global en la formación del comunicador dada la baja frecuencia de estos cursos en la malla global.

7.3.1 Objetivos específicos

1. Implementar un plan de aprendizaje conjunto entre las facultades de ciencias y comunicaciones como entidades formadoras de los divulgadores científicos.
2. Fomentar contenidos de las CyTs que se crucen con las riquezas geográficas del país y que posean la relevancia política, económica y mediática, como estrategia de frecuencia y de recordación.
3. Insertar los conocimientos formales de las ciencias naturales o exactas en un contexto de divulgación de los medios de comunicación y de tolerancia en el proceso de publicación.
4. Conocer a los clientes y actores internos en la cadena de la divulgación de las CyTs.
5. Desarrollar un plan de marketing que fomente la divulgación y promoción de la CyT con los distintos intervinientes de este proceso cultural.

7.4 Las dimensiones científicas

El diseño lo componen cuatro dimensiones –pudiendo ser muchos más– Estos son: Ciencia 1, Ciencias 2, Ciencia y Sociedad y finalmente Ciencia y divulgación (Ver

figura 4). Todas enfatizan las fortalezas de las ciencias y su especialidad para incorporar otras disciplinas propias del edificio de las CyTs. Este modelo, no busca una construcción ideal de funcionalidad, ni aportar una malla curricular, sino un acercamiento en la comprensión e instalar la necesidad conceptual.

Figura 4: Modelo y diseño de la propuesta de cursos y financiamiento

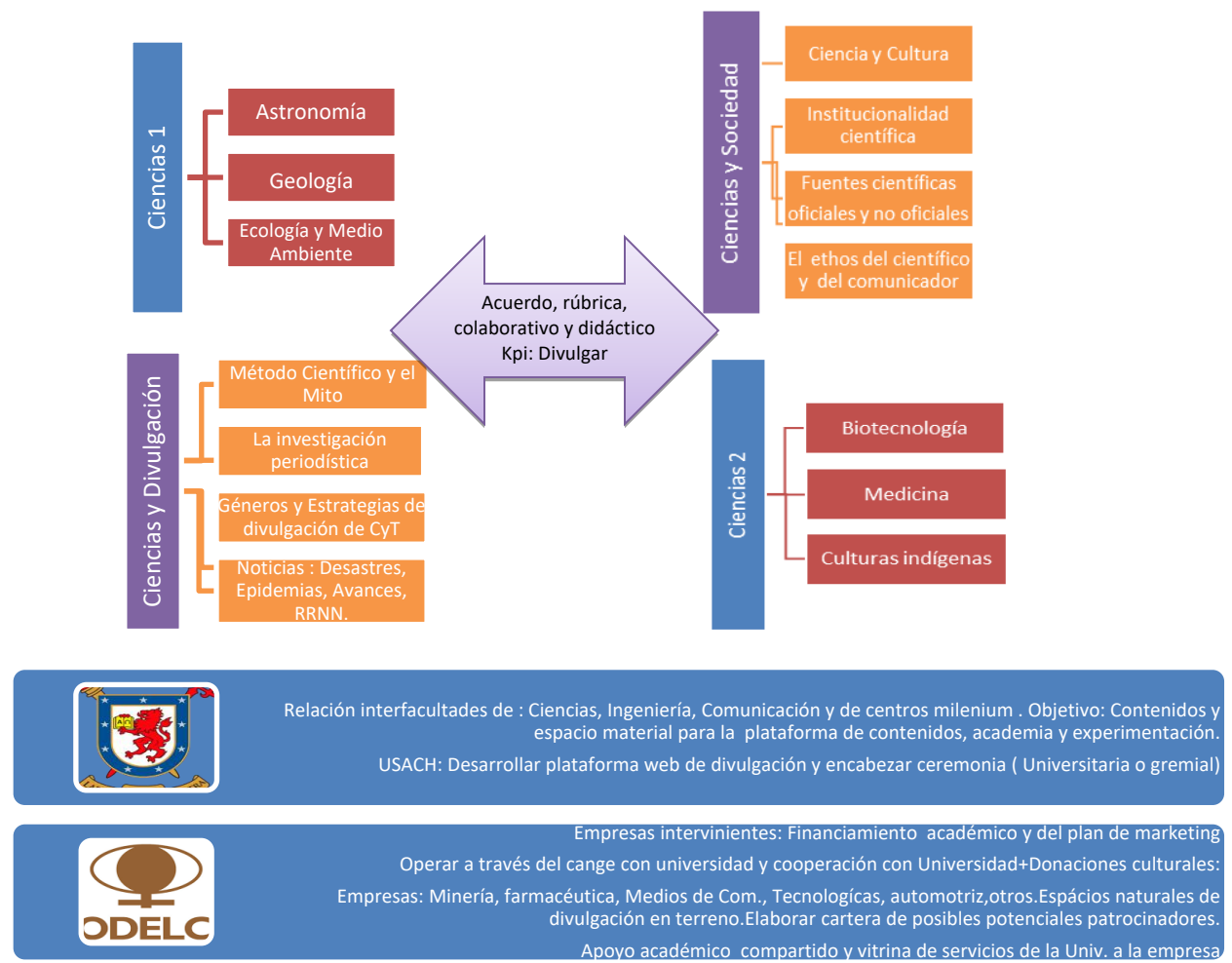


Figura 4: Se proponen las 4 dimensiones de cursos y el soporte de contenidos brindado por la universidad que alberga el proyecto y el financiamiento de empresas auspiciadoras (Fuente: Elaboración propia, 2017). Los logos de las instituciones fueron obtenidos de las web corporativas de cada una de ellas: www.usach.cl y www.codelco.cl y se utilizan como ilustración del modelo planteado.



Los instrumentos en torno al conocimiento, exigen procesos cognitivos u operaciones intelectuales para cada estadio: dirigir, integrar, nominar, supraordinar, isoordinar, deducir, argumentar, derivar, inferir, etc. El manejo de estos atributos va a incidir en la habilidad para aprender en forma crítica y autónoma (Parra & Lago de Vergara, 2003). A continuación el modelo global de la propuesta educativa: Que involucra dimensiones, el carácter pedagógico, fuentes académicas y financieras.

7.5 De los facilitadores

Facilitar los procesos formativos no es relativizar la presencia a un expositor o reducirla a un discurso coherente de contenidos o decir “enseñar es fácil y basta con un buen conocimiento de la materia y algo de práctica” (Jones & Carter, 2007) (citados por Vilches & Gil, 2013, p.21).

Partimos del concepto de profesor como mediador o facilitador de la cultura social, superando la visión de éste como quien transmite y explica los contenidos de enseñanza. (Compagnucci, et al., 2002). Enseñar es facilitar el aprendizaje, y para ello el que ejerce la docencia debe conocer al educando: cuáles son sus aprendizajes previos, qué son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, los motivos intrínsecos y extrínsecos que los animan o desalientan, sus hábitos de trabajo, las actitudes y valores que manifiesta frente al estudio concreto de cada tema, etc. (Parra & Lago de Vergara, 2003).

La participación de los facilitadores, debe estar orientada a aquellos que comprendan el valor y la diferencia de comunicar a periodistas u otros profesionales de la divulgación de las CyTs. Las dimensiones exigen profesionales con amplia

experiencia, con grado de PhD o Msc. o de experto en sus materias, que valore el rol de los medios de comunicación en la sociedad y de la ciencia como parte de la cultura. En otras palabras, profesionales que puedan decodificar la información y proporcionar claves contextualizadas de contenidos y que favorezcan la transversalidad y no sólo la enseñanza curricular.

Estos elementos adquiridos previamente a la actividad pedagógica, otorgan ventajas significativas especialmente al diseñar indicadores de gestión del educador o de los resultados mismos de los educandos.

7.6 De los periodistas

El facilitador debe contemplar— guardando las proporciones individuales de las excepciones —que los periodistas son profesionales de una escasa formación científica en el aula universitaria— así lo señala el estudio, prácticamente más del 90% no se vincula a estas disciplinas especialmente de aquellas relacionadas con pensamiento matemático o aritmético, lo que impide abordar de manera expedita , sin un acuerdo previo— problemas complejos de abstracción de estas materia, tampoco hay una fortaleza en la profundización de los argumentos en CyT debido a un precario manejo con la fuente especializada o escrita. Creemos que esta debilidad es circunstancial, dado la ausencia de contactos o de espacios de intercambio, en este caso con los investigadores (ver consulta a periodistas y científicos).

Por otra parte, los periodistas —insertos en un medio de comunicación o con labores relacionadas— son capaces de abordar con recursos y tecnologías de la comunicación diversos discursos especializados y contextualizarlos de manera simple y

comprensible, lo que se transforma en una fortaleza cuando la población tiene o posee diversos niveles culturales o de instrucción formal. Por lo tanto, el mensaje se transforma en una herramienta creativa de alta velocidad de propagación. También se deben considerar otras variables educativas y potenciales de aplicar en el proyecto, que es el acercamiento que los periodistas tienen con la publicidad, el diseño, el marketing o de la comunicación estratégica pudiendo ser fundamentales en el ejercicio de comunicar ciencia.

Finalmente, es relevante tener presente que los periodistas son profesionales con una raigambre vinculada a la defensa de la información entendida como verdad, es decir como un acto en que la realidad sale a luz y de justicia como un acto de responsabilidad social que nace desde la comunidad para la comunidad, haciendo de la información un transporte para la calidad de vida de una sociedad (Gronemeyer,2003). Probablemente otros profesionales dedicados a las comunicaciones como pueden ser profesores o científicos, tengan otra aproximación con las ciencias en profundidad, pero no necesariamente en divulgación. Cabe mencionar que los investigadores (64%) y comunicadores (73,9%) consultados en el estudio consideran que la labor de divulgar CyT debe estar en manos de periodistas especializados, sin restar la importancia que la puedan desarrollar otros profesionales.

7.7 Estrategias pedagógicas

La transmisión de estos conocimientos, se plantean a través de diversos ámbitos o recursos didácticos, aunque complementarios. Lo importante es que el educador tenga un mix de opciones de acuerdos a la naturaleza de los contenidos, sus objetivos

y receptores, asegurando: contenidos específicos, contexto social, trabajo colaborativo y práctica divulgativa como indicador de éxito.

- a) **Educación formal:** Una de las herramientas básicas en la construcción de la Ciencia y de su enseñanza es la *modelización* como un proceso tradicional y a la vez novedoso, ya que permite a los educandos realizar los ajustes al conocimiento establecido producto de los nuevos hallazgos y los transforma en una herramienta didáctica de aprender ciencias, con un juicio crítico desde la pedagogía y no de la racionalidad cartesiana o de la memoria. Busca la elaboración de descripciones, explicaciones y predicciones sobre la naturaleza de un modo simplificado, de manera que permita su intercambio y debate dentro de la comunidad (Perales,2008; Adúriz-Bravo & Izquierdo-Aymerich, 2009). Además, favorece obtener valor agregado de una vocación vertical de los aprendizajes pre instalado. En otras palabras, reciclar positivamente el conocimiento escolar o curricular. **Materiales didácticos o pedagógicos:** teorías, modelos, nuevos conocimientos, ilustraciones, imágenes interactivas, visita a museos, *paper* de especialidad, estudios de casos y discusión de los mismos.
- b) **Didáctica y exploratoria:** La didáctica basada en la metodología científica, supone que el conocimiento puede ser enseñado, haciendo uso de los objetos concretos percibidos por los sentidos y que, por tanto, el aprendizaje es cuestión de estrategias didácticas. En cambio, los partidarios de la unidad de la ciencia, a

pesar de sustentar, en su mayoría, la concepción gnoseológica aristotélica del conocimiento, consideran que nadie puede transmitir a otro el conocimiento, sino sólo encenderlo o motivarlo. Entonces, la manera de desarrollar el conocimiento implica una postura didáctica, en conformidad con el objetivo del educando. Emplear elementos propios de la cotidianidad permitiría hacer patente los efectos de la CyT en la cultura, especialmente la que se transmite en los medios de comunicación. **Materiales didácticos o pedagógicos:** revistas, diarios, noticias de prensa, entrevistas, reportajes, libros, TV, radio, comic, redes sociales, *paper* de especialidad, estudios de casos, otros.

- c) **Experimental y colaborativa:** La puesta en marcha de la enseñanza de las ciencias a menudo presenta diversos inconvenientes que se relacionan con lo procedimental, conceptual y también de la episteme de este conocimiento (Flores, Caballero & Moreira, 2009). Expertos de la OCDE, le atribuyen un valor relevante en cuanto a la generación de espacios de alfabetización científica se refiere y de cómo estos conocimientos son reutilizados en la vida cotidiana de las personas. Carrasco (2006), (citado por Bravo, Ramírez, Faúndez & Astudillo, 2016), señala que en este sentido la didáctica aplicada experimental cobra importancia sobre los conocimientos preestablecidos, la experiencia y la estimulación de la cognición adquieren una faceta espontánea y multi-sensorial, favoreciendo el intercambio donde la enseñanza y aprendizaje se fusionan. Es decir, se generan los hitos de: observación, detección de problemas o situaciones, discusión, argumentación, resolución y el trabajo colaborativo.

Materiales didácticos o pedagógicos: salidas a terreno, trabajo de laboratorio, *rol playing*, presentaciones, trabajo en equipo o colaborativos, empleo de recursos audiovisuales.

- d) **El acuerdo y el empleo de rúbricas evaluativas:** El acuerdo y contrato de aprendizaje consiste en la declaración mutua de profesor y alumno en el proceso del aprendizaje. Si bien el material es similar a los elementos introductorios de cualquier curso, la declaración de expectativas incorpora elementos de participación del estudiante. Dicho acuerdo define los objetivos de aprendizaje, recursos y estrategias a emplear, tiempos, evidencias a presentar y la metodología de evaluación. Por lo tanto, el contrato de aprendizaje implica el desarrollo de un proceso educativo centrado en el estudiante, proceso que promueve el autoaprendizaje y que se asemeja a la forma en que todo profesional debe actuar cuando se enfrenta a un nuevo conocimiento a lo largo de su vida. (Rodríguez-Fuentes & Machado, 2014). En este sentido el empleo de rúbricas –nombre otorgado al *feed back* que propicia la autoevaluación– facilita el auto aprendizaje del estudiante. Las rúbricas se caracterizan por: (a) presentar metas y criterios de evaluación; (b) escalabilidad y graduación en contenidos cualitativos y cuantitativos (c) y de la planificación del trabajo del estudiante y la comparación relativa de los avances. Las rúbricas se deben presentar a los estudiantes antes de iniciar la instrucción para que ellos puedan planificar el logro de las metas de aprendizaje (Panadero & Jonsson, 2013).

Materiales didácticos o pedagógicos: Contrato físico o tácito de acuerdo

bilateral, objetivos, contenidos, modalidad de evaluación, declaración de expectativas mutuas de aprendizaje a través de rúbricas.

- e) **Operacional:** Se sugiere que la práctica educativa tenga un tronco común como indicador y es que se focalice en el ámbito de soportes comunicacionales en términos de la praxis evaluativa. Vale decir, enfatizar esfuerzos e indicadores de progreso y éxito a través de proyectos de divulgación individual y colectivo, esto permite un acercamiento a la realidad del periodista o comunicador y su quehacer, que es la de educar, divulgar o generar planes de comunicación en CyT en sus centros inmediatos o regiones. Materiales didácticos o pedagógicos: Entrevistas, reportajes, noticias, proyectos web, redes sociales, *rol playing*, avisos de promoción publicidad, marketing, *flyer*, métricas de *google analytics*, “la calle o recintos públicos”, museos, cámaras de video, fotografía, computadores, libros

7.8 Hitos estratégicos del proyecto 1^{er} Mensajero

Tabla 19: Procedencia de los estudiantes potenciales

Estudiantes y usuarios potenciales	N°	%
Otros profesionales (Mineras, pisciculturas, medio ambiente)	100	17%
Hospitales y Clínicas: RR.PP	100	17%
Científicos (Bio, Fis, Qca, Salud, Ing.)	100	17%
Achipec (Periodistas y Comuni. Científicos)	90	15%
Laboratorios Farma. Marketing y Médico	70	12%
Universidades- Prensa	30	5%
Centros Milenium- Difusión	30	5%
Otros ministerios	20	3%
Ministerios (Amb., Min., Ener., Salud)	20	3%
Medios de comunicación (TV, Radio, Prensa, Redes Sociales)	20	3%
Empresas agrícolas	10	2%
Empresa Forestales	10	2%
Total proyectado	600	100%

Tabla 19: Los potenciales estudiantes pueden provenir de distintos ámbitos, no obstante el esfuerzo dirigido a captar estudiantes relacionados con las CyTs o RR. PP. de instituciones de salud, farmacéuticas, investigación o productiva. (Fuente: Elaboración propia, 2018).

Tabla 20: Auspiciadores posibles para el proyecto

Auspiciadores y patrocinadores potenciales	N°	Observaciones
Laboratorios Farmacéuticos	60	Cámara farmacéutica internacional y nacionales
Centros Milenium	37	Contenidos/País/ Economía
Ley de donaciones culturales	1	Gestión con Cultura: Nuevo Ministerio
Min. Educación	1	Apoyo desde CONICYT/ Soporte
Mini. Medio ambiente	1	
Museos (Natural, Precolombino, Mirador)	3	Divulgación interna
Min. Salud	1	
Sociedades Médicas de Chile	1	Contacto con la presidencia de las sociedades médicas
Sociedades Científicas de Chile	1	Contacto con la presidencia de las sociedades científicas
Empresas de telecomunicaciones y tecnológicas	10	Movistar, Samsung, Motorola, Sony, Entel, HP, Siemens, otros

Tabla 20: La estrategia busca financiar a los potenciales estudiantes y de aquellas empresas que tengan intereses en la divulgación de sus productos, en condiciones de contingencia, lanzamiento de productos o de vinculación con el medio. (Fuente: Elaboración propia, 2018).



Tabla 21: Alianzas estratégicas

Auspicios estratégicos	Prioridad
Academia Chilena de Ciencias	3
Min. de Cultura	3
Iniciativa científica Milenium	3
Congreso Futuro (Senado)	3
Medios con trayectoria en divulgación y periodismos científico	3
Colegio de periodistas de Chile	2
Min. de Educación	2
Min. Medio Ambiente	1
Universidades: Stgo. y regiones	1

Tabla 21: Las alianzas buscan reforzar una dimensión financiera, política y también de contenidos que incluya difusión y actos de promoción o publicidad. (Fuente: Elaboración propia, 2018).

7.9 Proveedores y gastos generales

En materia de financiamiento del proyecto se plantea apelar a la Ley de Donaciones Culturales implementadas por el Gobierno de Chile, que tenga un alcance para el plan de marketing social científico y el plan académico.

Para efectos del plan académico (diplomado) y la cancelación de servicios— educación, arriendos de equipo, espacios físicos e insumos de aprendizaje— se propone llevar a cabo este ítem con los mismos estándares de remuneración y pago a proveedores del que disponga el ejecutante del proyecto y con un proceso de articulación interna de la planta académica a través de las facultades involucradas.

Se incorporan gastos fijos e inversión inicial de la planta de trabajo, como una necesidad de gestionar a mediano y largo plazo. El coordinador además de gestionar el equipo, vela por las relaciones estratégicas con clientes corporativos (Ver tabla 22).

Tabla 22: Simulación del margen y punto de equilibrio para el proyecto/año uno

Ingresos por estudiantes	\$46.200.000 / USD67,941	33 alumnos	USD
Gastos fijos			Año
Coordinador de equipo	\$ 18.000.000	\$ 1.500.000	USD 27,692
Secretaria	\$ 7.200.000	\$ 600.000	USD 11,077
Vendedor 1	\$ 14.800.000	\$ 1.233.333	USD 22,769
Diseño y papelería	\$ 1.000.000	\$ 83.333	USD 1,538
Equipos de Oficina	\$ 3.000.000	\$ 250.000	USD 4,615
Otros gastos	\$ 1.200.000	\$ 100.000	USD 1,846
Total costo inicial	\$ 45.200.000	\$ 3.766.667	USD 69,538
Punto de equilibrio	33 alumnos		
Margen primer año	\$ 1.000.000		USD 1,538

Tabla 22: Se plantea un diseño de gastos fijos durante el primer año. Las horas de clases y pago a profesores, se deben costear con la ley de donaciones culturales y como proceso de articulación de la universidad o institución tutora. El primer año, la utilidad del programa tiende a \$ 0. (Tipo de cambio USD= \$ 650 pesos),(Fuente: Elaboración propia, 2018).

Sin embargo, varias de las actividades señaladas en el plan de marketing se proponen como actividades de canje, especialmente las asociadas a espacio físico, web, diseño y capacidad instalada. Por lo tanto, el dinero obtenido del financiamiento del programa a partir de auspiciadores, forman parte del capital original del proyecto que permitirá mostrar y promocionar la actividad de divulgación de las ciencias y resolver gastos fijos asociados a: Equipos de trabajo, coordinador, secretaria, vendedor, imagen y papelería entre otros.

Finalmente, se plantea entregar un ítem de gastos debidamente acreditados a cada auspiciador a objeto de traspasar valor y generar fidelidad con los auspiciadores.

7.10 Acciones preliminares de un proyecto de marketing en CyT

Desarrollar un plan de marketing y promoción de las CyTs se plantea desde la concepción de instalar en la sociedad un canal de comunicación hasta ahora inexistente en frecuencia e impacto. Sin obviar, la amplia cobertura de destacadas actividades relacionadas con la CyT en Chile, tales como son: Congreso Puerto de Ideas, Proyectos Escolares Explora, Congreso Futuro y otras iniciativas de divulgación científica, todos apuntando a una democratización de la CyT, sin embargo el eco de estas actividades siempre queda reducida a grupos selectos o de aquellos bien informados o de los que pueden acceder al “*ticket* o asiento “como producto de intercambio oportuno de la información.

Entonces, ¿qué falta para que estas acciones adopten un mayor realce en la sociedad y se perciban como un gran objetivo de Estado? Creemos que los esfuerzos pasan por crear un eje vertebrador a través de una campaña de *marketing social-científico* (expresión acuñada por el autor de este proyecto), que aglutinen o concentren iniciativas de divulgación en el tiempo, desarrollando hitos por el solo hecho de la frecuencia y la recordación en los usuarios.

Esta práctica puede tener ribetes mercantilistas del conocimiento, pero se busca instalar un piso que permita desarrollar el intercambio de ideas y adoptar un rol más protagónico de la ciudadanía, sin las claves de la obsolescencia de productos y adquirir por fecha de vencimiento (Góngora, 2014). Conocidos son los casos en que se realizan campañas de difusión de salud, o de prevención de enfermedades, epidemias o de

informar de beneficios sociales que en muchos casos son sub-utilizados por la población, simplemente por no saber de la existencia del beneficio.

Es en este escenario en que el marketing social-científico, fusiona responsabilidad en la divulgación de un bien social activo como es el conocimiento científico, que puede ser empleado como una plataforma de equidad y desarrollo, sin los apremios de la oferta y la demanda. Entonces, el marketing con responsabilidad social también es un articulado que puede potenciar y mejorar las relaciones con avisadores y clientes, que buscan el largo plazo de una relación constructiva sin las cargas desmesurada del consumo (Prada, 2002). En el plan adjunto, se proponen tres etapas, siendo la primera la de menor costos de inversión inicial, pero que retribuyen con una imagen explosiva en el nicho que se busca cautivar: comunicadores, periodistas, interesados en la divulgación en CyT. Posteriormente, la escalabilidad la proporcionan medios de mayor valor y mayor efecto en la sociedad. La integración de medios, exige una evaluación preliminar y la construcción de un plan de medios (Ver tabla 23).



Tabla 23: Valor del plan de medios y de marketing

Estrategia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	USD	
TV: Spot Publicitario (Cultura)														680	Etapa 3
Medio Ambiente													\$ 32.000.000	USD 47,059	
Medicina													\$ 37.000.000	USD 54,412	
Biotecnología													\$ 27.000.000	USD 39,706	
Astronomía													\$ 37.000.000	USD 54,412	
Cine															
Intermedios															
Ciencia cotidiana (Video)															Etapa 2
El Mostrador													\$ 6.400.000	USD 9,412	
Últimas Noticias													\$ 6.400.000	USD 9,412	
Campaña Radial															Etapa 1
Biobio la Radio (Med+Cs+Tec)													\$ 9.256.000	USD 13,612	
Entrevistas															
Radio USACH (Biotec.e Innovación)													\$ 4.000.000	USD 5,882	
Entrevistas															
Made in Chile- CyT (Ceremonia)													\$ 16.000.000	USD 23,529	Etapa 1
Comunicador de CyT del año															
Científico innovador del año															
Proyecto Explora de ciencias															
Inventos y ciudadanía															
Proyecto de Innovación destacada															
Medios y Divulgación en CyT															
La empresa y nuevos productos															
Congreso Di-Citi-Santiago-2018													\$ 15.000.000	USD 22,059	Etapa 1
Ponencias y tendencias															
Talleres y Medios															
Redes Sociales (C.Manager)													\$ 13.200.000	USD 19,412	Etapa 1
Archivos temáticos MP4-Otros															
Fotos, Congresos, programas															
FaceBook															
Twitter															
Youtube															
Web de Soporte (DyM)													\$ 7.700.000	USD 11,324	Etapa 1
Total													\$ 65.156.000	USD 95,818	

Tabla 23: Se plantean acciones crecientes e integradores en prensa, radio, redes sociales entre otras. También la realización de eventos como un congreso y ceremonias de premiación en CyT, incorporando a la industria y ciudadanía, (tipo de cambio USD=\$680, dado que montar este proyecto es más lento que el académico, por lo tanto se proyecta una apreciación de la divisa americana). (Fuente: Elaboración propia, 2018).

7.10.1 Racional

(1) **Spot publicitario:** Que den cuenta de las riquezas chilenas como son: minería, astronomía y sus efectos en el desarrollo y progreso de la nación. Igualmente, prevenir e informar desde la ciencia las catástrofes tales como: terremoto, maremotos, episodios volcánicos, inundaciones, incendios y el daño

ambiental de las alteraciones o modificaciones a la cadena ecológica de las especies, otros. El mar y su biodiversidad, la importancia del patrimonio marino y de otros sistemas hidrológicos como son las aguas dulces (lagos) del sur de Chile y/o glaciares y las consecuencias del deshielo. Agricultura y desarrollo de vinos y nuevas cepas desde la artesanía a la producción masiva y uso de transgénicos. Los avances en medicina en el contexto de la prevención de enfermedades y protección social de mejorar la calidad de vida a las personas: Campañas de vacunación, avances en nuevos hallazgos. **Soportes:** desarrollar micro anuncios (1, 5 minuto con énfasis en el contexto de la información: el principio científico y sus aplicaciones en la cotidianidad. Muy visual y con post producción)

(2) Cine: Emplear el cine como canal de divulgación –con carácter impositivo– abre las posibilidades de apreciar desde lo visual y del sonido el formato de los *spots* publicitarios y amplificar la experiencia científica, sin reincidir en el costo de elaboración del aviso. Sí el de transmisión.

(3) Ciencia cotidiana en prensa digital: Es generar un acercamiento entre las citas y sus usos domésticos: Autos, cámaras fotográficas, celular, electricidad, gas, inventos locales, etc. El diario *El Mostrador* y *Las Últimas Noticias* presentan una alta oferta informativa en materias de CyT. **Soportes:** Se proponen micro videos de ciencia cotidiana (1,30 seg. con un animador o anfitrión y post producción asociado animación 3d, maquetas, voz en off).

(4) Campaña radial: Líneas de comunicación en emisoras: Radio *Bío-Bío*: medicina, cita; radio *USACH*: biotecnología e innovación, traen aparejado el

accionar de búsquedas de información y la actividad periodística, generando un círculo virtuoso de información y la especialización. Radio *Bío Bío*, es la radio chilena que presenta mayores ranking (12,4%) de audiencia promedio, (encuesta IPSOS, 2° semestre 2016) con cobertura en todo Chile. En tanto radio USACH es una radio propia de la Universidad de Santiago y permite una comunicación de nicho. Acción de marketing interno y externo, con una disminución en los costos de inversión. Las entrevistas se plantean en radio desde la noticia e información de la contingencia: avances, *special report*, *news*, actualizaciones en (Medicina, Tecnología, Minería, Ecología). Es decir, insertarse en la *agenda setting* desde el ministerio de las CyT su otro articulado, que redunda en televisión, periódicos y radios entre otros. **Soporte:** Se proponen cápsulas informativas con el principio científico y frases de apoyo y de sonido ambiente, cerrando con el auspiciador. (25 segundos, campaña durante los meses señalados de 2 a 3 veces día).

(5) *Made in Chile de la CyT:* Es brindar una cobertura social y mediática (ceremonia con cobertura de MC) a aquellos que desarrollan la actividad y divulgación científica en Chile, amplificando un espacio público de valoración.

Soporte: Se propone un evento que reúna a diversos actores incluyendo empresas y medios, además de talentos en divulgación, ciencia y tecnología.

(6) Congreso Di-Citi- Santiago 2018: Espacio de intercambio entre comunicadores y los actores de la cultura especializada y ciudadana, desde la convivencia, enseñanza y del aprendizaje. La participación incluye: periodistas, científicos, talleres, visitas a medios, otros. **Soporte:** El evento debe ser

operativo, publicidad funcional, programación contingente con los comunicadores y asegurar asistencia pertinente. Eventos de esta naturaleza proporciona un sello de identidad y *status* de pertenencia.

(7) Web y redes sociales: Implementar un soporte web con carácter de administrador de otras plataformas tales como mini sitios, *Youtube Instagram, Facebook*, videos, entre otros, es fundamental: es rápido, económico y con posibilidad de integrar tecnologías. Esta estrategia, optimiza el tiempo de los contenidos y con capacidad de minimizar el error de trabajo por vía digital, además permite elaboración de concursos, sorteos, sondeos de opinión y emplear los indicadores propios de las redes sociales como reguladores temáticos. Bien conducido el ratio del Retorno de la Inversión (ROI), puede dar autonomía al proyecto, otorgando la posibilidad de autogestión comercial al producto digital. Según la investigación chilena de Rayén Condeza et al (2014), Facebook, es la red social de preferencia de los jóvenes para consumir noticias en detrimento de otros medios, y un mecanismo fundamental en la transmisión de información a terceros. Las redes sociales son un espacio de alfabetización mediática que al ser amplificadas pueden ser un instrumento pedagógico para la enseñanza y aprendizaje de la CyT, aumentando el compromiso y la participación *off line*, dando paso a relaciones cívicas y solidarias (García, Del Hoyo & Fernández, 2014).

7.11 Retribución social del 1^{er} Mensajero

La retribución social del proyecto, también va acompañada de sus propias debilidades que son necesarias considerar con el fin de conocer los riesgos y amenazas. Entonces, señalar que la masa crítica de periodistas de las CyTs y la dispersión de estos a lo largo del territorio, puede ser un impedimento al momento de consolidar profesionales dedicados a la divulgación, y que pese a la existencia de más de una veintena de universidades (23) que brindan la carrera de Periodismo, los dedicados a esta especialidad no superan los 70 a 90 comunicadores en Chile y quienes están en los MC, lo hacen como periodistas no especializados. Si a este factor adicionamos lo centralista de las propuestas, incrementa el vacío de estos profesionales llegados de regiones. Por otra parte, la obtención de fondos de manera inmediata o que se justifiquen con la oferta y la demanda, ponen en riesgo estas iniciativas que involucran inversión social, que no siempre implica un retorno financiero, pero sí la democratización del conocimiento. Y es aquí donde se retribuye la inversión dado que:

- (1) Producir el encuentro de instituciones académicas, sociales y empresariales en post de un objetivo superior, exige valores democráticos de un país con instituciones sólidas y si bien este es un proceso, Chile se está abriendo a estas posibilidades a través de la institucionalidad científica, que recién hoy empiezan a mostrar ribetes de un diseño global y competitivo como es una política de Estado, no solo con inversiones , sino con la clásica triada de investigación, desarrollo e innovación , a la que hay que adicionar comunicación, (I+D+I+Com)

traspasando valor al acto de insertar la divulgación de las CyTs en la ciudadanía a través de un nuevo relato.

- (2) Desarrollar un corpus de profesionales que coadyuven en la reflexión, asociados a los beneficios, riesgos y derroteros futuros que involucran el desarrollo científico y tecnológico de una sociedad.
- (3) Preparar profesionales idóneos desde la divulgación de las CyTs, con capacidad crítica ante los hallazgos posibles de los descubrimientos o síntesis de nuevos procesos científicos, hace partícipe a la sociedad de estos avances y propicia el uso de ellos, muchos de los cuales se pueden traducir en patentes, líneas de investigación o de interacción con empresas.
- (4) Dar pasos firmes hacia la democratización de las CyTs no como una declaración u observación de lo que realizan potencias extranjeras. Abrir los medios de comunicación a la divulgación como estrategia editorial, desarrolla vínculos científicos, tecnológicos, servicios, académicos, empleabilidad, etc.
- (5) Amplificar a través de los medios de comunicación los avances de las CyTs con las claves de la decodificación y de contexto que la comunidad requiere, implica trabajar y aportar en la alfabetización científica de una nación, no sólo con fines de curiosidad intelectual, sino que también mediante esa capacidad transformadora que el conocimiento trae aparejado, disminuir el analfabetismo del conocimiento y la brecha social de la desigualdad que ha impuesto la sociedad digital.

8

Conclusiones

8.1. Comentarios finales

A través del desarrollo de esta tesis doctoral se han abordado elementos que constituyen resultados y conclusiones que validan la hipótesis central (H1). Esto es, de acuerdo al estudio de percepción realizado por el autor, *no existen políticas públicas efectivas que fomenten la divulgación científica y tecnológica en los medios de comunicación en Chile*. El marcado desconocimiento, así como la escasa participación en la génesis de las PPs, refuerzan en periodistas y científicos, la imagen de una divulgación en CyT prácticamente inexistente, con los matices que en esta dimensión puedan existir. Por otra parte, también se constata la *falta de preparación de los periodistas en materias científicas* (H2), la que atenta en la decodificación de los contenidos especializados.

A continuación –y a modo de conclusión– se abordan algunos elementos que constituyen hitos centrales en la construcción de una imagen insuficiente de la divulgación de las CyTs en Chile y que se desprenden de la consulta central de esta obra:

a. Una democracia representativa, que fomenta la participación acotada y opinión asociada especialmente a períodos electorales, que no funciona como una práctica que conlleve la decisión de la ciudadanía en las materias de interés para el país.

- Se demuestra la ausencia de participación en el diseño y evaluación de PPs relacionadas con la comunicación o divulgación de las CyTs y se verifica un desconocimiento de los mecanismos gubernamentales que deberían dar a conocer estas medidas sociales en la esfera pública, alejando al *target*



específico y que puede realizar un aporte técnico en este nivel de intervención.

- Los lectores, propiamente tales, tampoco reconocen cuáles son las instituciones que fomentan la CyT en Chile, haciendo difusa esta percepción en el ciudadano e imposibilitando el apoyo ciudadano de cualquier demanda tecno-científica que el país requiera.
- Entonces, se refrenda la necesidad de fortalecer la transparencia y garantizar el acceso a la misma como un bien que propicie la libertad de expresión en una sociedad democrática adulta y madura para el debate.

b. Una alta concentración de los medios de comunicación, que no fomentan el desarrollo de una opinión pública sólida y diversa, la que carece de tradición y de práctica, que permita ir afinando esta dimensión. Sin embargo, se da un contrapunto en los medios de comunicación que a través de los *chats* y respuestas *on line* amplifican la participación con diversos matices que no reflejan necesariamente a los actores dominantes. En el contexto del siglo XXI, son diversos los medios de comunicación que generan espacios de divulgación, aunque focalizados a la esfera sociológica de la CyT y a lo conceptual, especialmente de aquellos conocimientos relacionados con el medio ambiente. Los periódicos las *Últimas Noticias*, *El Mostrador*, *El Mercurio* y *La Tercera* abren espacios a la discusión y a la participación a través de opiniones (*on line* o del clic “*me gusta*”) en sus artículos. *CNN* y *Chilevisión* de manera recurrente, incorporan temáticas científicas con paneles de expertos, quienes podrían tener mayor visibilidad si fueran transmitidos en horario prime.

- El diagnóstico de esta dimensión es que no hay una promoción de las CyTs en formato marketing, con los costes de entregar ciertos códigos éticos al mercado y que es la tendencia global para efectos comunicacionales a niveles masivos que es la de utilizar recursos gráficos y de comunicación publicitaria para su promoción como pueden ser: avisos en revistas o diarios, frases radiales, paletas publicitarias, etc. El *Congreso Futuro*, como marca, emplea algunos de estos recursos en avisajes de vía pública, seminarios y/o entrevistas en televisión, pero carecen de fuerza, dado que no tienen la exposición suficiente.

c. La ciencia y el paradigma del déficit, trae consigo la ausencia de *confianzas*, de una sociedad que es vista –por el especialista– como ignorante o carente de conocimientos que generen cambios de actitudes, entre otras razones por no disponer (déficit) del arsenal cognitivo para la comprensión pública de la ciencias.

Esta mirada mecánica es práctica y funcional, y permite satisfacer vacíos a través de PPs de alfabetización o educación conceptual, lo que no se sabe se enseña y se aprende, pero no ponen en contexto las actitudes y los conocimientos relevantes, no solo por la ausencia de indicadores culturales que permitan evaluar o medir, sino porque supone una mirada vertical en los aprendizajes, sin saber las motivaciones o cuáles son las claves de retención de los conceptos y su posterior aplicación.

- Entonces ¿qué significa ser un ciudadano alfabetizado? La respuesta no es clara. El advenimiento de tecnologías como son las redes sociales,

automóviles computarizados, domótica, el uso de *smartphone*, *laptop* u otros artefactos tecnológicos están repletos de sofisticación lo que exige un nivel práctico de comprensión de las CyTs, dado que la relación de las personas con los bienes está saturada de principios básicos de física, matemáticas y diseño, con forma de botón o de una pantalla táctil. Es decir, el ciudadano es capaz de interactuar con las CyTs como estilo de vida.

- Sin embargo, esta dimensión utilitaria de las CyTs dista de una cultura realmente científica. Los elementos técnicos, propios de un catálogo de instrucciones, se orientan a los bienes de consumo, impulsados por las empresas con fines de compra y venta, más que a la comprensión o al contexto, que, por lo general, en la edad adulta son proporcionados por los medios de comunicación o de la colaboración entre los individuos. El ciudadano chileno visualiza los efectos positivos de la CyT no solo en la salud, sino que también en la protección del medio ambiente y de una cultura superior para comprender el mundo, sin embargo, prevalece la ausencia de un conocimiento consciente, ciertamente influenciado por la barrera curricular y tradicional que estos conocimientos poseen desde la educación formal, que en la mayoría de los casos es precario.

d. Las desconfianzas entre periodistas y científicos. Las secuelas del paradigma del déficit cognitivo no han hecho más que acrecentar las desconfianzas entre los investigadores y periodistas (ver estudio de campo, tabla 17 y anexos, letra j:opiniones de científicos y periodistas). Son imprecisos,

no emplean un lenguaje suficiente para lo que la ciudadanía requiere o simplemente carecen de formación en CyT.

- Sin embargo, los especialistas también son víctimas de sus prácticas sociales, puesto que son objeto y sujeto de una cultura científica precaria que va más allá de su propia especialización y que no los prepara para la civilidad, lo que inhibe y dificulta la capacidad de poner en contexto sus investigaciones de manera amigable o comprensible para la ciudadanía.
- La lucha por la divulgación es una pugna de egos, de paradigmas, por una parte, los científicos se sitúan desde una ciencia cuantitativa y objetiva, en tanto que los periodistas se aproximan y explican a sus lectores con un enfoque cualitativo y descriptivo. Diferencias históricas del método científico.
- No obstante, la responsabilidad es compartida, los dos interrogan y preguntan; uno lo hace a la naturaleza con capacidad de medir y el otro al ser humano con la contextualización de los alcances que ese nuevo conocimiento puede brindar. Sin embargo, prevalece la mirada científica, dado que es la fuente de información primaria, pero que cede ante los requerimientos editoriales de los medios por razones de espacio, de mercado o simplemente por la deseada cobertura periodística. Este desencuentro es el punto que forja desconfianzas y ausencia de credibilidad.
- *Por lo tanto, no estamos ante un conflicto del conocimiento en sí y de cuánto sabemos o no, sino de las confianzas perdidas y las desconfianzas construidas, es esto lo que hay que superar.*

- Las sociedades informadas depositan más confianzas en sus instituciones sociales y científicas e incluso están más disponibles al financiamiento de las propias investigaciones, especialmente si pueden acceder a conocer sus riesgos y beneficios. *Entonces, la divulgación sí promueve la investigación científica y tecnológica.*
- La divulgación oportuna y confiable exige ponerse de acuerdo en los lineamientos de una comunicación focalizada en el lector, que supere las debilidades de las prácticas periodísticas (tiempo y espacio de una noticia), de quienes las elaboran y de los antojos financieros de los avisadores; quienes finalmente mantienen a los medios de comunicación. De este último contrapunto, surge la necesidad de construir PPs precisas, en un ambiente concatenado y complejo.

e. La educación en CyT está fuertemente influenciada por la matriz conceptual, afín a las clases expositivas y normadas que no invitan a la creatividad, menos a la *indagación científica* como principio rector. Por lo demás, los profesores son la base formativa de futuros profesionales, entre ellos, científicos, artistas, técnicos y otros profesores, que replicarán el modelo de enseñanza aprendido, reeditando sus carencias y, en otros casos, sus aciertos.

- Durante los cuatro últimos gobiernos, las políticas de educación en Chile han sido continuamente cuestionadas por su calidad deficiente, sus altos costes o por la precaria formación de muchos de los profesores. Esto trae aparejado inequidad y desigualdad social, especialmente en los niños y jóvenes más vulnerables, quienes deben sortear diversas dificultades para poder acceder

a las universidades, particularmente las fiscales, las que presentan mayores barreras de entrada en relación con las universidades privadas.

- Cabe mencionar la irrupción –en los últimos 25 años– de las universidades privadas como una opción de acceso a las carreras universitarias en Chile, lo que implica segregación y una deuda patrimonial importante para los jóvenes que acceden por esta vía a la educación superior. Esta combinación de objetivos –educación y privatización– instala al lucro y su incompatibilidad con el marco regulador en Chile y de sus efectos en la calidad de los futuros profesionales. Disponer de estudios y de una planificación de ofertas laborales es un plan pendiente así como las secuelas en el empleo, rentas, migraciones de profesionales y el efecto poblacional en el diseño de PPs para el adulto capacitado, etc.
- La asimilación de contenidos relevantes dados por los aspectos curriculares de las CyTs también debe reflejarse en una transferencia de cambio en el discurso y en aspectos conductuales de los individuos; como pueden ser el abandono por las pseudo-ciencias, la conformidad ante la post verdad como concepción de los fenómenos.
- Entonces, debe haber un punto de partida que fomente el cambio educacional y la forma de abordarlo con políticas sólidas; ese es el desafío del Estado de Chile. Por ejemplo, que se oriente a un educador que sea capaz de generar más y mejores preguntas en sus educandos, que se fortalezca la formación ciudadana, el empleo intensivo de las tecnologías y la promoción de vocaciones científicas y técnicas. Ciertamente, estos cambios



ponen el acento en las habilidades de indagación y en la enseñanza de la didáctica en ciencias; y también en las condiciones laborales de los profesores, que permitan expandir sus capacidades en un entorno creativo y pertinente con la calidad de educador.

- *Desarrollar este ecosistema de curiosidad puede ser tan legítimo como lo fue la lucha contra el analfabetismo, es esta la vinculación social que las ciencias y las tecnologías deben tener con la comunidad, ser un instrumento que acelere la movilidad y el desarrollo social y también el bienestar económico y material de las personas.*

f. Por lo tanto –y a la luz de las opiniones de científicos y periodistas– se deben incluir estudios de percepción o *focus group* como herramientas frecuentes que permitan monitorear los efectos en la población y los cambios en la divulgación científica desde el formato y sus contenidos. Estas últimas condiciones exigen a los comunicadores una verdadera profesionalización de la especialidad en periodismo o comunicación científica.

- Cabe mencionar –y de manera optimista– que las productoras locales (*Imago, Cabala producciones, Neurona Group*, entre otras) así como las fundaciones o plataformas de divulgación (*Chile científico, Ciencia ciudadana, Más ciencia para Chile*) han introducido paulatinamente la discusión científico- técnica desde una perspectiva medio ambiental y biográfica, con testimonios de especialistas y rescatando el quehacer de la investigación de manera entretenida y amena para que puedan asegurar audiencias en sus programaciones o congresos. Estas organizaciones

operan de manera independiente la una de las otras y con fondos de sus propias actividades privadas. Las fundaciones, como *Ciencia Ciudadana*, suman sus funciones acopladas a universidades como paraguas de presentación, buscando la sinergia compartida.

- Igualmente, en los últimos 2 años, la comunicación universitaria ha ido experimentando un ascenso en materia de divulgación y sociedad, con diversos actores, especialmente a través de las *Vicerrectorías de Comunicación y de Vinculación con el Medio*, instancias formales que las universidades han ido implementando como obligación legal para su acreditación de calidad, lo que conlleva a la realización de actividades sociales, charlas temáticas entre científicos y comunidad, seminarios o la realización de actividades recreativas.

8.2 Hacia una política pública en comunicación de las CyTs

En el marco de las propuestas específicas de la divulgación de las CyTs y de esta obra, se proponen algunos elementos que permitan construir una PP en comunicación de las CyTs.

Entonces, es central interpretar adecuadamente los antecedentes históricos y elaborar un levantamiento que permita cuantificar cuan intensiva es la divulgación científica en los medios de comunicación chilenos. Esto permitiría focalizar los aportes financieros, los esfuerzos humanos y materiales. Es decir, generar una matriz con un punto de partida y el destino final de la intervención social como PP.



Dicho diagnóstico permitiría conocer cuáles son las condiciones socio-políticas que justifican la ausencia de una institucionalidad científica, especialmente en divulgación. El acto crítico nos sitúa en el espacio público y permite detectar las debilidades, fortalezas, amenazas futuras y las oportunidades que poseemos para implementar esta estrategia.

Para ello es fundamental que organismos como Conicyt, universidades o el futuro Ministerio de las Ciencias y las Tecnologías incorporen centros o departamentos de estudios de las comunicaciones de las CyTs, como un guiño de la institucionalidad hacia el valor que esta dimensión representa para la comunidad, los investigadores y comunicadores.

8.2.1 El diagnóstico previo a las PPs en comunicación de las CyTs

- a) Conocer cuáles son los medios de comunicación que realizan divulgación de las CyTs en Chile y sobre ellos desagregar las temáticas, los géneros periodísticos utilizados y algunos índices asociados a frecuencia, extensión de la divulgación y avisadores.
- b) Detectar las zonas geográficas y desarrollar un ranking de divulgación en televisión, programas radiales, prensa escrita, actividades de museos, redes sociales y cruzar la extensión y calidad de la divulgación con la población o números de habitantes de tal manera de realizar una cobertura geográfica amplia y focalizada en las necesidades de la población.

- c) Fomentar estudios de géneros, de quienes realizan investigación a través de la divulgación científica en los medios de comunicación, permitiría detectar el empoderamiento de las coberturas temáticas realizadas a mujeres y hombres de ciencias en Chile. Qué se divulga, los medios seleccionados o la institución que representan son algunos de los elementos que coadyuvan a evaluar quiénes tienen representación mediática y desde dónde, pudiendo adoptar medidas que permitan visualizar la ciencia realizada por mujeres. En la consulta antes mencionada, las investigadoras que participaron fueron menos del 30% que el número de hombres. Un indicio de la inequidad en las CyTs , que debe ser pesquisada con estudios futuros.
- d) Desarrollar propuestas recurrentes multiplataforma, a objeto de cruzar la divulgación con los distintos públicos y asegurar la cobertura cultural.
- e) Identificar el talento humano, entre periodistas y comunicadores, investigadores, productores, actores, animadores, profesores, entre otros; que permitan la construcción de un discurso de cultura científica moderna e integrativa que fomente la participación ciudadana. Dicho cuerpo debe ser remunerado y competitivo.
- f) De manera casi unánime, las opiniones de los consultados señalan que la divulgación en CyT deben poseer los siguientes atributos: entretenida, simple, rigurosa con la fuente, comprensiva y también conectada con la realidad en su comunicación. Estas condiciones se sobreponen a la ciencia local, internacional o de testimonio. En consecuencia, las editoriales y programas deben considerar estas variables en el diseño de programas



locales de nivel regional o bien a nivel nacional. La prensa escrita, según la consulta, es el medio maestro para la divulgación y *Facebook* en las redes sociales como el soporte más utilizado. Estas variables son interesantes dado que ponen el acento no solo en el producto, sino también en el receptor, muchas veces desestimado por los editores.

- g) Para cada una de las actividades deben generar índices de impacto o de evaluación que permitan conocer la progresión y asegurar la debida implementación de la PP. Entonces, diseñar Kpi (indicadores de gestión) es relevante dado que miden el efecto de la gestión pública, los intervinientes y de la eficiencia en el empleo de los recursos y objetivos establecidos en una pre y los obtenidos en una post inversión.
- h) Un aspecto del cual no se habla con suficiente claridad es el estilo o la impronta en la implementación, si es en calidad de gerencia pública y con el foco en el cliente-ciudadano o en una gestión con foco en la comunidad. Definir esta variable permite reconocer los alcances de las PPs.

8.2.2 Propuestas específicas para una PP en divulgación de las CyTs

1. Implementar un proyecto más integrativo (como es 1^{er} Mensajero), que permita profundizar las bases de una comunicación de las CyTs, que sume a la divulgación con una mirada estratégica y de futuro especialmente a través de una reflexión profunda en relación con la formación de los periodistas. Sumando a las CyTs a un ecosistema de

cultura y no como una disciplina exógena e independiente de los procesos sociales. El diseño del proyecto propende a impulsar una política pública que incorpore a científicos y periodistas al debate.

- a) El proyecto considera el empleo de capacidades instaladas, como son el talento humano (científicos, periodistas, políticos, etc.) y recursos materiales (universidades, medios de comunicación, museos, etc.), reduciendo así la brecha de los costes de implementación, que sumado a las salvaguardas que proporciona la Ley de Donaciones Culturales, acercan las condiciones para ir construyendo un cuerpo permanente de profesionales de la divulgación científica.
- b) Esta interacción de reflexión académica permite generar vínculos entre científicos, técnicos, periodistas, parlamentarios y empresarios, lo que aumenta las condiciones de acceder a la primera fuente de parte de los periodistas y de acceso a los medios de comunicación de parte de los científicos.
- c) Entonces, generar actividades de contacto facilitan la decodificación y la entrega de calidad de la información científica, rompiendo con el paradigma de las desconfianzas que generan las bases del déficit.

2. Desarrollar un plan de marketing social científico o plan de medios, que permita visibilizar a las CyTs con las reglas de acceso a los medios de comunicación y posibilitar así el contacto entre periodistas, científicos, ciudadanía, inventores, emprendedores, empresas y reconocer socialmente el valor de poseer una cultura científica, pero



también como un espacio multiplataforma de acceder a los conocimientos no curriculares de la CyT, colocando en escena a los actores.

- a) Instalar a la ciencia de sonido, imagen y de un rostro en la esfera pública, dota de fuerza sensorial a la comunicación que aumenta su capacidad de recordación en la ciudadanía. Hacer uso de la mueblería urbana o medios de transporte amplifica la experiencia por simple repetición.

3. Asignar fondos específicos provenientes de empresas del sector de las CyTs, con la reducción de los impuestos pertinentes

especialmente las que hacen uso intensivo de la investigación, como son las industrias farmacéuticas, mineras, de telecomunicaciones, forestal, piscicultura o de los centros de investigación privados. Ellas tienen una responsabilidad ética de promocionar e informar a la ciudadanía acerca de sus proyectos y avances. Como ya se indicó, una ciudadanía informada se moviliza y apoya las investigaciones y con ellos la obtención de fondos.

- a) Siguiendo esta línea, CORFO (Corporación de Fomento de la Producción), debiera asignar capitales “semillas” para proyectos de emprendimiento en divulgación de las CyTs, pero que asienten las bases técnicas y redes de apoyo emprendedor para que aumenten las posibilidades de éxito de estos servicios, los que pueden ser brindados a las empresas del sector, especialmente las tecnológicas.

b) Si la CyT es cultura, también debe haber una reducción de impuesto por la inversión en estos subproductos relacionados como son revistas, web o apoyo a equipos de investigación en el ámbito de la comunicación científica y tecnológica.

4. Generar grupos o equipos regionales de investigación académica en torno a la CyT anclados en universidades, como herramienta de reflexión profunda que permitan vincular a estas disciplinas como un proceso cultural y una práctica social; y no solo como un dispositivo funcional u operativo. Esto exige a la institucionalidad, universidades o centros especializados acceder a fondos para proyectos de investigación y conformación de equipos interdisciplinarios.

a) Especialmente, incorporando periodistas o comunicadores a equipos de ciencias básicas y aplicadas, dando valor de contexto a las investigaciones y no solo como un profesional para realizar exclusivamente labores de difusión. Ciertamente, esto rompe con los paradigmas en todas direcciones, pero también permite la revalorización de los comunicadores insertos en grupos académicos, permitiendo conocer de cerca la génesis del método científico cuantitativo en interacción con el modelo cualitativo.

b) Esta inclusión de los periodistas abre la opción de una investigación de contexto a los medios de comunicación, sin generar una carga operacional al científico.



5. Amplificar el acceso a los Open Access (OA). Tal como señala Thomas Maltus, la población humana crece de manera geométrica, mientras que los recursos (alimenticios) lo hacen de manera aritmética, lo que implica riesgos de sobrevivencia, dado que hay más personas que alimentos. Esta lógica en las organizaciones sociales exige creatividad y transformación para hacer frente a la falta de recursos. Algo así como una adaptación evolutiva, pero en tiempo humano; donde el conocimiento y la tecnología hagan más eficientes aquellos procesos que resultan poco rentables e involucren una gran cantidad de recursos con un bajo retorno social. Acabemos con la gastada expresión “*no hay recursos*” y utilicemos la creatividad.

- a) Uno de los elementos directamente mencionados a lo largo de este documento es el acceso a la información especializada. Los OA, disponibles en muchos países de la región y del mundo, son una ventana de acceso y sin costes para el usuario. Los que pueden ser utilizados desde cualquier computador con internet. Comprendemos que el OA es información especializada y restrictiva para la ciudadanía por su lenguaje técnico, pero lo que antes estaba escrito en papel hoy también está en la nube digital.
- b) La naturaleza interdisciplinaria de las tecnologías de la información (TIC) las hace transversales al conocimiento, lo que permite la conectividad y el potencial diálogo. Esta figura resuelve el aislamiento, fomenta la participación, permite incursionar en otro idioma o

simplemente buscar la diversidad de información que la red puede ofrecer a las personas, amplificando el espacio público.

- c) Lo antes mencionado no es tan simple o instantáneo, por lo tanto, proyectar las bases de un gobierno digital no es extemporáneo ni fuera de contexto. Es una adaptación inteligente y coherente con la óptima plataforma de la industria de telecomunicaciones en Chile, que es de alta tecnología y con capacidad de cobertura geográfica, pero no es universal ni de bajo coste.

Finalmente, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Conocimiento para Chile es una realidad –recientemente aprobado por la cámara de diputados– el que no debiera estar supeditado a los intereses exclusivos de gestionar la actividad científica y tecnológica, sino también en orientar los esfuerzos en generar una cultura científica, inclusiva y global que se sume a la investigación en humanidades y artes, fortaleciendo los vínculos con la civilidad, la cultura y el conocimiento.



9

Notas

- 1 El primer fuego, según investigadores de la Universidad del Cabo, Sudáfrica, el hombre habría dominado tardíamente el fuego en su evolución. Vestigios e indicios fósiles datan con fecha de 1,5 a 1 millón de años atrás, como fecha de aparición del fuego (Creces, 1989).
- 2 La edición genética es la intervención a través de técnicas de ingeniería molecular que se hace al ADN (material genético de los seres vivos), reemplazando, insertando o modificando segmentos de esta molécula, proceso que lleva a cabo mediante el empleo de enzimas o tijeras moleculares. La técnica ya ha sido empleada en vegetales, animales y embriones humanos (Bergel, 2017).
- 3 El proyecto Explora es un plan educativo no curricular que promueve el conocimiento científico y su valoración en la sociedad, en estudiantes en edad escolar. Dicho plan es administrado por Conicyt, entidad que norma la actividad científica en Chile, dependiente del Ministerio de Educación (Conicyt, 2017c).
- 4 El Congreso Futuro nace de la Comisión Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación del Senado de la República de Chile. Dicho congreso se lleva a cabo una vez al año y cuenta con invitados extranjeros de las áreas de la CyT, ciencias sociales, y artes. El congreso es de libre acceso y busca generar un espacio de reflexión y potenciar la CyT en Chile (Senado de la República de Chile, 2018).
- 5 *Las Últimas Noticias*, diario electrónico *El Mostrador* y *El Mercurio* tienen continuos artículos de CyT, especialmente focalizados en la ciencia desarrollada por investigadores locales. También los canales de televisión *Chilevisión* y *CNN-Chile* realizan coberturas especiales durante el Congreso Futuro. Este último, también incorpora programas de divulgación de las CyTs con académicos de la Universidad de Chile.
- 6 El objetivo general se orienta a cubrir necesidades de la población de todos los estratos y preparación. Dado que el carácter de científico(a) es en función de conocimientos específicos y no es garantía de una cultura global que involucre elementos asociados a la cultura, política, poder o civilidad. Es decir, la formación específica en determinadas materias, también puede ser un obstáculo para sumarse a la inclusión, si no se aborda con las claves del desarrollo.
- 7 Este estudio fue publicado en octubre de 2017 por la *Revista Latina de Comunicación Social de España*. La publicación fue realizada por el autor de esta tesis como investigador principal junto a los profesores Dr. Anastasio Camiñas (de la Universidad de Málaga, España) y el Dr. Claudio Broitman (de la Universidad de Santiago de Chile), en el marco de la pasantía internacional realizada en la Universidad de Santiago de Chile.
- 8 Árbol de la ciencia, grabado de 1505. "El conocimiento es poder", en latín. Frase acuñada por Francis Bacon en sus *Meditationes Sacrae*, en 1597. 400 años antes de la vorágine de la sociedad del conocimiento. (Conicyt, 2010). Ciencia y tecnología en Chile: ¿PARA QUÉ? Recuperado de <http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2012/07/CyTConicytparaque.pdf>

- 9 En su libro *La condición humana* Arendt señala que el trabajo, es lo "no-natural" del existir humano ya que no sigue ningún patrón biológico. Él trabajo permite construir un mundo "artificial", dotado de cosas para satisfacer las necesidades (Korstanje, 2014).
- 10 La retratación del *hombre de acero* y de *spiderman*, encarnan los derroteros de la libertad occidental en un mundo de violencia, de la lucha por el poder y son reflejo de los atributos que poseen los medios de comunicación. Ambos protagonistas son miembros de un periódico como constructores de opinión en base a la verdad, la razón o el sensacionalismo. Sin embargo, ellos también forman parte de la dominación, obviando los orígenes de los ruidos sociales (robos, violencia, corrupción, etc.) y reemplazándolos por actos heroicos de justicia, pero que por lo general no apuntan a las bases de la convivencia ciudadana, porque no persiguen el poder, solo mantener el *status quo*.
- 11 El estudio científico de las políticas públicas, nació con Harold Lasswell, en la década de 1950 en Estados Unidos con el nombre de *Policy Sciences*, que buscaba dar mayor rigor científico a la implementación y seguimiento de políticas diseñadas por el Estado, con el fin de racionalizar el proceso político, hacer un uso más eficiente de los recursos disponibles y fortalecer la democracia señalaba Lasswell en 1951(citado por Roth, 2016).
- 12 El 3 de noviembre del 2017, el Estado de Chile, aprueba la formación de un Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio (Ley 21.045).Su principal objetivo será colaborar con el/la Jefa de Estado en el diseño, formulación e implementación de políticas, planes y programas que contribuyan al desarrollo cultural y patrimonial de manera armónica y equitativa en todo el territorio nacional (Cámara de Diputados, 2017).
- 13 El 2016, el Gobierno de Chile, realizó consultas ciudadanas en el marco de una nueva Constitución para el país. La consulta y el espacio de participación se realizó a lo largo de todo país. Sin embargo, no fue vinculante. Por lo tanto, sin ningún efecto en el marco regulador de la Constitución de Chile de 1982, concebida bajo la dictadura militar.
- 14 En Chile, el artículo 19 N° 12 de la Constitución impone al Estado la obligación de garantizar el derecho de libertad de expresión en su doble aspecto de informar sin censura previa y de recibir información. Además, la ley N° 19.733 sobre libertad de opinión e información y ejercicio del periodismo, señala en su artículo 1° que: "la libertad de emitir opinión y la de informar, sin censura previa, constituyen un derecho fundamental de todas las personas. Su ejercicio incluye no ser perseguido ni discriminado a causa de las propias opiniones, buscar y recibir informaciones, y difundirlas por cualquier medio, sin perjuicio de responder de los delitos y abusos que se cometan, en conformidad a la ley. Asimismo, comprende el derecho de toda persona natural o jurídica de fundar, editar, establecer, operar y mantener medios de comunicación social, sin otras condiciones que las señaladas por la ley. Se reconoce a las personas el derecho a ser informadas sobre los hechos de interés general. (Ruiz-Tagle Vial, P., 2011).
- 15 Ley de Prensa (19.733) publicada el 4 de junio de 2001 en el diario oficial de Chile. (Biblioteca del Congreso Nacional, 2013).

- 16 Divulgación de las ciencias y las tecnologías y comunicación científica, los emplearemos como sinónimos para efectos de desarrollo de esta obra. Sin embargo, hay otras sutilezas de estos conceptos que procuraremos explicar y que tienen una connotación diferente, especialmente cuando se utilizan conceptos de popularización de la ciencia, democratización de la ciencia o alfabetización científica. (Sección: 5.2.Popularización, Democratización y Alfabetización de las Ciencias y las Tecnologías: Aclarando conceptos).
- 17 La encuesta fue realizada el 2015 a mayores de 15 años -entre hombres y mujeres- residentes en Chile y dada a conocer el julio de 2016. La consulta tiene 4 dimensiones: Representacional, Práctica Operacional, Institucional y Evaluativa-Valorativa (Conicyt, 2016b).
- 18 El modelo en cuestión, no pretende constituir un hallazgo intelectual, solo el reordenamiento de una concepción dispersa de conocimientos en un espacio de pobre reflexión, pero también realizando un aporte desde la gobernanza.
- 19 Editores como William Randolph Hearst y Charles Foster Kane explotaron el potencial comercial de las noticias falsas en USA, instalando los errores deliberados, pero también convivieron con los errores involuntarios, desinformando a la ciudadanía y generando grados de desconfianzas. Por lo tanto, la misma estructura informativa juega un rol ambivalente entre la credibilidad y la falsedad de los hechos (Boczkowski,2016).
- 20 En la industria farmacéutica se emplean diversas estrategias de RR. PP. para dar a conocer sus productos e investigaciones a través de periodistas, como son: Viajes, invitaciones a congresos, publirreportajes, coberturas extendidas de posibles beneficios de productos, apoyos a instituciones de pacientes, concurso de periodismos (Vara, 2007).
- 21 ESI: *Essential Science Indicators*, es un compilador de información científica que parametriza información, disciplinas, citas, áreas de investigación (ESI, 2017).
- 22 Del estudio de caso (Validación 1): para efectos de este análisis, se consideró noticia científica toda aquella publicación que incurriera en avances científicos-tecnológicos, innovaciones, descubrimientos o revisiones. Presencia de científicos, promoción de las CyT o bien que el mismo periódico la definiera con este carácter. El objetivo fue canalizar un amplio rango de noticias y poder estratificar las observaciones.
- 23 Los Centros Milenio son centros de investigación conformados por Institutos o Núcleos cuyas líneas de acción tienen como objetivo el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en Chile. La Iniciativa Científica Milenio actualmente financia un total de 36 centros de investigación los que abarcan un rango amplio de áreas del conocimiento como son Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2017).
- 24 Ley 18.985, art. 8: La nueva ley permite la comercialización de los bienes de un proyecto y flexibiliza las retribuciones culturales a la comunidad según el porcentaje de donación acogido a los beneficios tributarios de la ley y según el tipo de proyecto. La retribución debe ser propuesta por el beneficiario y será evaluada y

determinada por el Comité de Donaciones Culturales. La nueva ley refuerza los mecanismos de seguimiento y fiscalización ya que tanto los beneficiarios como el Comité de Donaciones Culturales tienen obligación de informar sobre el estado de avances de la ejecución de los proyectos aprobados al Servicio de Impuestos Internos (Ministerio de las Culturas, las Artes y del Patrimonio, 2013)



10

Referencias

- Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo-Aymerich, M. (2009). Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista electrónica de investigación en educación en ciencias*, (esp), 40-49. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662009000100004&lng=es&tlng=es
- Aerny, N., Domínguez-Berjón, Ma., Astray, J., Esteban-Vasallo, M., Blanco, L., & López, M^a. (2012). Tasas de respuesta a tres estudios de opinión realizados mediante cuestionarios en línea en el ámbito sanitario. *Gaceta Sanitaria*, 26(5), 477-479. <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2011.10.016>
- Aguaded, I. (2002). Educomunicación en un mundo global. *Comunicar*, 9(19), 7-9.
- Aguado, E., Rogel, R., Garduño, G., & Zúñiga, M. (2008). Redalyc: una alternativa a las asimetrías en la distribución del conocimiento científico. *Ciencia, docencia y tecnología*, (37), 11-30.
- Aguiar, L., Fernández, L., & Urdaneta, Y. (2007). Estrategias informativas del periodismo científico en la prensa regional del estado Zulia. *Opción*, 23(53), 72-90.
- Alarco, J., & Álvarez-Andrade, E. (2012). Google Docs: Una alternativa de encuestas online. *Educación Médica*, 15(1), 9-10.
- Alcíbar, M. (2002). Cómo construyen los medios de comunicación la imagen pública de la tecnociencia. Congreso Internacional La ciencia ante el público. Cultura Humanista y desarrollo tecnológico. Sección II: *Percepción pública de la ciencia y la tecnología*. España: Universidad de Salamanca. 3-20.



- Allesch, J., & Obando, I. (2005). El Amparo del Derecho de Acceso a la Información Pública. *Ius et Praxis*, 11(2), 103-155. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-00122005000200004>
- Amorós, J. y Echeopar, G. (2008). Emprender en Chile: ¿Estamos en el camino correcto? En P. Cortez (ed.), *Emprendimiento e Innovación en Chile: Una Tarea Pendiente* (81-128). Santiago de Chile: Universidad del Desarrollo.
- Appadurai, A. (2000). Grassroots globalization and the research imagination. *Public Culture*, 12(1), 1-19.
- Arendt, H. (1958), *The human condition*. Chicago, IL: University of Chicago Press. Trad. Cast.: *La condición humana*, *Círculo de Lectores*, 1999, Barcelona.
- Arzubiaga, J., (2000). Políticas públicas y regiones: Un análisis crítico. *Revista De Ciencias Sociales* (Chile), (10), 73-86. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/748428441?accountid=45394>
- Asesorías para el desarrollo. (2012). *Estudio de percepción y satisfacción con políticas de CONICYT entre los investigadores chilenos*. Santiago de Chile. Recuperado de: http://www.conicyt.cl/wpcontent/uploads/2013/05/InformeFinal_def_FINAL_PercepcionSatisfaccionConicyt.pdf
- Astudillo, P., Blondel, C., Norambuena, T., & Soto, K. (2012). Chile's Research Planning Falls Short. *Science*, 336(6080), 412. Doi: <http://dx.doi.org/10.1126/science.336.6080.412-a>
- Auriol, L., Misu, M., & Freeman, A. (2013). Careers of doctorate holders. OECD Science, Technology and Industry Working Papers. doi: 10.1787/5k43nxgs289w-en

- Barthe, Y., Callon, M., & Lascoumes, P. (2014). *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. París, Le Seuil.
- Baum, F.(1995). Researching public health: Behind the qualitative-quantitative methodological debate. *Social Science & Medicine*, 40(4), 459-468.
- Benavente, J. (2006). Antecedentes para el Diseño de una Política Tecnológica Nacional. Santiago de Chile: *Facultad de Economía y Negocios* de la Universidad de Chile. Recuperado de <http://www.econ.uchile.cl/uploads/publicacion/671402d6-ff7f-46dc-8d4d-be53383d9c76.pdf>
- Bergel, S. (2017). El impacto ético de las nuevas tecnologías de edición genética. *Revista Bioética*, 25(3), 454-461. <https://dx.doi.org/10.1590/1983-80422017253202>
- Bermúdez, J, & Mirosevic, C. (2008). El acceso a la información pública como base para el control social y la protección del patrimonio público. *Revista de derecho* (Valparaíso), (31), 439-468. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-68512008000200012>
- Berroeta, H., & Vidal, T. (2012). La noción de espacio público y la configuración de la ciudad: fundamentos para los relatos de pérdida, civilidad y disputa. *Polis* (Santiago), 11(31), 57-80. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682012000100004>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2013). *Sobre libertades de opinión e información y ejercicio del periodismo*. Recuperado de <http://bcn.cl/1v0bw>
- Boczkowski., P. (2016). *Fake!* Recuperado de <http://www.revistaanfibia.com/ensayo/la-postverdad/>



- Bonnefoy, P. (12 de abril de 2016). Periodistas chilenos denuncian que revelaciones sobre corrupción generaron la nueva 'ley mordaza'. *The New York Times* es. Recuperado de <http://www.nytimes.com/es/2016/04/12/periodistas-chilenos-denuncian-que-revelaciones-sobre-la-corrupcion-de-las-elites-genero-la-nueva-ley-mordaza/>
- Bongiovani, P., Miguel, S., & Gómez, N. (2013). Acceso abierto, impacto científico y la producción científica en dos universidades argentinas en el campo de la medicina. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 24(2), 118-132.
- Bourdieu, P. (1976): Le champ scientifique. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 2(2),88-104.
- Bravo, A., Ramírez, G., Faúndez, C., & Astudillo, H. (2016). Propuesta Didáctica Constructivista para la Adquisición de Aprendizajes Significativos de Conceptos en Física de Fluidos. *Formación universitaria*, 9(2),105-114. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000200012>
- Breton, P. (2006): L'argumentation dans la communication (p. XXX). París, La Découverte.
- Bronowski, J. (BBC).(1973). *The ladder of creation* (Youtube). Recuperado de <http://naturedocumentaries.org/8223/ladder-creation-jacob-bronowski-1973/>
- Bruns, A. (2010). Distributed Creativity: Filesharing and Producers. *Mashup Cultures*, 24-37. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-7091-0096-7_2
- Cabalin-Quijada, C., & Lagos-Lira, C. (2009). Libertad de expresión y periodismo en Chile: presiones y mordazas. *Palabra Clave*, 12(1), 37-59.
- Calvo, M.(1984). Periodismo Científico. *Comunicación y Medios*, 4, 79-105

- Calvo, M. (1990). Ciencia y periodismo. España: *Centro de Estudios para el Fomento de la Investigación*.
- Calvo, M. (2002a). El periodismo del tercer milenio: problemas de divulgación científica en iberoamérica. *Interciencia*, 27(2), 57-61.
- Calvo, M. (2002b). El periodismo científico, reto de las sociedades del siglo XXI. *Comunicar*, 9 (19), 15-18.
- Calsamiglia, H., Van Dijk., T. (2004). Popularization discourse and knowledge about genome. *Discourse & Society*, 15(4), 369-389.
- Cámara de Diputados. (2017). *Proyecto de Ley 21.045. Crea el Ministerio de las Artes de las Culturas y el Patrimonio*, Chile .Recuperado de <http://bcn.cl/22iar>
- Camiñas, T.(2002): La divulgación científica desde las instituciones públicas, en Comunicación y Divulgación de la Ciencia, Revista Comunicar, *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 19, 71-76.
- Cano, G. (2017). La opinión pública y la República de las Letras (La opinión ilustrada en la América española, 1767-1810). *Prismas*, 21(1) ,11-31.
- Cantabrana, B., Diez, B., & Hidalgo, A. (2015). Percepción por los estudiantes de la divulgación científica en la prensa y de su contribución a la cultura científica. FEM: *Revista de la Fundación Educación Médica*, 18(1), 47-53.
<https://dx.doi.org/10.4321/S2014-98322015000100008>
- Carrillo, M. (2013). La democracia como política pública: Oportunidades para el fortalecimiento democrático. *Revista De Estudios Sociales*, (47), 25-38.

- Castro-Martínez, E., Olmos-Peñuela, J., & Fernández de Lucio, I. (2016). La Vinculación Ciencia-Sociedad: Estereotipos y Nuevos Enfoques. *Journal of Technology Management & Innovation*, 11, 121-129.
- Catanzaro, M. (2014). Chile puts plan for science ministry on hold. *Nature*, 507(7493), 412–413. doi: <http://dx.doi.org/10.1038/507412a>
- Cazaux, D. (2009). El periodismo científico hoy. Video-Conferencia sede ADEPA, Buenos Aires, Argentina.
- Chateauraynaud, F. (2011): Argumenter dans une champ de forces. *Essai de balistique sociologique*, Paris, Petra.
- Checa, L., Lagos, C., Peña y Lillo, M., & Cabalín, C. (2012). Cobertura de prensa del caso Colusión de las farmacias: Análisis de contenido. *Comunicación y Medios*, 25, 6-27
- Chiappa, R., & Muñoz, A. (2015). Equidad y capital humano avanzado: Análisis sobre las políticas de formación de doctorado en Chile. *Psicoperspectivas*, 14(3), 17-30. <https://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol14-Issue3-fulltext-621>
- CIDH. (2008). *Estudio especial sobre asesinato de periodistas. Período 1995-2005*. Recuperado de <http://www.cidh.oas.org/relatoria/section/Asesinato%20de%20Periodistas.pdf>
- Cleveland, W., & McGill, R. (1984). Graphical Perception: Theory, Experimentation, and Application to the Development of Graphical Methods. *Journal of the American Statistical Association*, 79 (387), pp. 531-554.
- Colegio de Abogados de Chile. (19 de agosto 2016). Colegio de Abogados entrega "espaldarazo" a Abbott denunciando "injerencia indebida de los medios promovida

por los fiscales". *El Mostrador*. Recuperado de <http://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2016/08/19/colegio-de-abogados-entrega-espaldarazo-a-abbott-denunciando-injerencia-indebida-de-los-medios-promovida-por-los-fiscales/>

Colson, V. (2011). Science blogs as competing channels for the dissemination of science news. *Journalism* 12(7) 889-902. <https://dx.doi:10.1177/1464884911412834>

Compagnucci, E., Cardós, P., Denegri, A., & Barboza, C. (2002). El adolescente frente al conocimiento. *Orientación y sociedad*, 3, 93-104.

Condeza, R, Bachmann, I., & Mujica, C. (2014) .El consumo de noticias de los adolescentes chilenos: Intereses, motivaciones y percepciones sobre la agenda informativa. *Comunicar* 41(22),53-64.

Conferencia mundial sobre la ciencia. (1999). *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Recuperado de http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm

Contreras, P., & Pavón, A. (2012) .La jurisprudencia del Consejo para la Transparencia sobre acceso a la información pública y seguridad de la nación. *Revista Ius et Praxis*, 18(2) ,343 – 386.

Conicyt. (2010). *Ciencia y tecnología en Chile: ¿Para qué?* Santiago de Chile: Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. Recuperado de <http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2012/07/CyTConicytparaque.pdf>

Conicyt. (2012). *Memoria de Gestión 2011*. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. Recuperado de <http://www.conicyt.cl/documentos/MemoriaCONICYT2011.pdf>

Conicyt (2014). *Memoria de Gestión (2010-2013)*. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. Recuperado de <http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2012/07/MEMORIA-CONICYT-2010-2013.pdf>

Conicyt. (2016a). *Cuenta Pública Participativa, 2016*. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. Recuperado de <http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2015/07/Cuenta-P%C3%BAblica-Participativa-2015.pdf>

Conicyt. (2016b). *Resumen Ejecutivo Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en Chile 2016*. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. Recuperado de http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2014/07/resumen-ejecutivo-encuesta-nacional-de-percepcion-social_web.pdf

Conicyt. (2017a). *SciELO en Chile y el Mundo*. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile. Recuperado de <http://informacioncientifica.cl/scielo/>

Conicyt.(2017b). *Dataciencia dimensiones de la producción científica nacional*. Ministerio de Educación, Gobierno de Chile Recuperado de <https://dataciencia.conicyt.cl/dimensiones/produccion.php>

Conicyt. (2017c) *¿Qué es explora?* Ministerio de Educación, Gobierno de Chile .Recuperado de web: <http://www.conicyt.cl/explora/sobre-explora/que-es-explora/>

Convenio Andrés Bello. (2008). *Política pública en apropiación social de la ciencia y la tecnología de los países signatarios de la organización del Convenio Andrés Bello*. Versión preliminar. Recuperado de http://ciencia.convenioandresbello.org/wp-content/docs/Politica_Publica_Apropiacion_Social/#/0

Cooperativa (7 de marzo 2018). *Aprobación del Ministerio de Ciencia y Tecnología quedará para el próximo Congreso*. Cooperativa.cl. Recuperado de

<http://www.cooperativa.cl/noticias/pais/politica/agenda-legislativa/aprobacion-del-ministerio-de-ciencia-y-tecnologia-quedara-para-el/2018-03-07/164009.html>

Cornejo, M., Mendoza, F., & Rojas, R. (2008). La Investigación con Relatos de Vida: Pistas y Opciones del Diseño Metodológico. *PSYKHE*, 17(1), 29-39

Creces. (1989). El primer fuego. *Revista Creces*, 3, 1-40.

Cornwall, A., & Vera, S. (2007). *Spaces for Change? The Politics of Participation in New Democratic Arenas*. En *Spaces for Change?* , eds. Andrea Cornwall y Vera Schattan. Londres, Inglaterra: Zed Books.

Emol (1 de junio de 2018). *Ministerio de Ciencia es una realidad: Cámara aprueba de forma unánime proyecto en último trámite legislativo*. Recuperado de <http://www.emol.com/noticias/Nacional/2018/05/31/908175/Ministerio-de-Ciencia-es-una-realidad-Camara-aprueba-de-forma-unanime-proyecto-en-ultimo-tramite-legislativo.html>

Darnel, J., Lodish, H., & Baltimore, D. (1986). *Molecular Cell Biology. The molecules in cell* (51-103). Baltimore, USA: Scientific American Books, Inc, USA.

Daza, S., & Arboleda, T. (2007). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: ¿políticas para la democratización del conocimiento? Public Communication of Science and Technology in Colombia: ¿Policies for the Democratization of Knowledge? *Signo y Pensamiento*, (50), 100-125.

Delgado, R. (2002). Capital Humano en Ciencias. *Biological Research*, 35(1), 6-7. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-97602002000100002>

Delgado, A. (2010). ¿Democratizar la Ciencia? Diálogo, reflexividad y apertura. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 5(15), 9-25.



- Dirección de Presupuestos (2007). *Minuta ejecutiva evaluación en profundidad de becas de postgrado*. Santiago de Chile: Dirección de Presupuestos.
- Elías, C., (2003). La ciencia a través del periodismo. Madrid, España: Editorial Nivola.
- Elías, C. (2008). El periodismo científico como paradigma de la noticia de acatamiento. Una demostración desde la fuente y una alerta de sus peligros. *Periodística*, 11, 81-93.
- Entman, R. (1993). Framing: Toward Clarification of a Fractured Paradigm. *Journal of Communication*, 43(4), 51-58.
- Eschenhagen, Ma.(2011). Contexto y exigencias a las ciencias sociales, para afrontar los problemas ambientales. *Polis* (Santiago), 10(30), 391-414.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682011000300018>
- ESI. (2017). *Ranking de revistas a nivel mundial*. Recuperado de <http://informacioncientifica.cl/ranking-de-revistas-a-nivel-mundial/>
- Especial Eurobarómetro. (2007). *La investigación científica en los medios de comunicación*. Recuperado de http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_282_sum_es.pdf
- Espinoza, O., & González, L. (2009). Desarrollo de la formación de posgrado en Chile. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 5(13), 207-232.
- Fernández, A. (2016). Acceso a la información pública en américa latina: Análisis de su diseño institucional en Chile, Colombia y México (2002-2014). *Revista Debates*, 10(1), 111-140.
- Fiss, O. (1986). Free Speech and Social Structure, *Iowa Law Review*, 71, 1405-1425.

- Fleury, S. (2006). Democracia, Ciudadanía y Políticas Sociales. *Salud colectiva*, 2(2), 109-112.
- Flores, J., Caballero, M., & Moreira, M. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de investigación*, 33 (68), 75-111.
- Fog, L.(2002). *De las fuentes al público*. *Interciencia*, 27(2), 84-87. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442002000200009&lng=es&tlng=es
- Fuenmayor, Jennifer. (2014). Política Pública en América Latina en un Contexto Neoliberal: Una Revisión Crítica de sus Enfoques, Teorías y Modelos. *Cinta de moebio*, (50), 39-52. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2014000200001>
- Fundación nacional de la prensa y Asociación nacional de la prensa. (2016). *Barómetro de acceso a la información 2016*. Santiago, Chile: Salesiano impresores.
- Fundación Friedrich Ebert. (2013). *Por el derecho a la comunicación. Dimensiones de una política pública de comunicación*. Recuperado de <http://goo.gl/W3V9MN>(10-11-2013)
- Fung, A. (2006). Varieties of Participation in Complex Governance. *Public Administration* Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1540-6210.2006.00667.x>
- Fung, A & Wright, E (eds.). 2003. Deepening Democracy: *Institutional Innovation in Empowered Participatory Governance*. Londres: Verso

- Galán, I., Pérez-Gómez, B., & Primo-Peña, E. (2015). ¿Quién teme al open access?: un movimiento en crecimiento, oportuno y necesario. *Gaceta Sanitaria*, 29(2), 139-141. <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.11.010>
- García, G., & Contreras, P. (2009). Derecho de acceso a la información en Chile: nueva regulación e implicancias para el sector de la defensa nacional. *Estudios constitucionales*, 7(1), 137-175. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-52002009000100005>
- García, C. (2007). Financiamiento de la educación superior en América Latina. *Sociologías*,(17), 50-101.
- García, M. (2013). Las publicaciones científicas y el acceso abierto. *Salus*, 17(3), 1-3. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-71382013000300001&lng=es&tlng=es
- García, Ma., Del Hoyo M.,& Fernández, C.(2014).Jóvenes comprometidos en la red: el papel de las redes sociales en la participación social activa. *Comunicar*, 43 (22), 35-43.
- Giannuzzo, N. (2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. *Scientiae Studia*, 8(1), 129-156. <https://dx.doi.org/10.1590/S1678-31662010000100006>
- Góngora, L. (2014). Mercadotecnia social: una herramienta necesaria para la promoción de salud. *MEDISAN*, 18(5), 684-694. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000500012&lng=es&tlng=es

- González, E. (2004). Conocimiento y evolución de la humanidad. *ACIMED*, 12(2), 1. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000200009&lng=es&tlng=es
- González, H., & Jiménez, A. (2014). Inserción Laboral de Nuevos Investigadores con Grado de Doctor en Chile. *Journal Technology Managment Innovation*, 9 (4), 132-148.
- González, C., Martínez, M., Martínez, C., Cuevas, K., & Muñoz, L.(2009). La educación científica como apoyo a la movilidad social: desafíos en torno al rol del profesor secundario en la implementación de la indagación científica como enfoque pedagógico. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), 35(1), 63-78. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052009000100004>
- Graíño, S. (2011). La comunicación pública de contenidos complejos, Tris (Doctor en ciencia y cultura), Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, Departamento de Lingüística, Lenguas Moderna , Lógica y Filosofía de la Ciencia, Teoría de la Literatura y Literatura Comparada
- Graíño, S. (2014). La evolución de los argumentos justificadores de la divulgación y el periodismo científico: Del bondadoso buenismo al imperativo estructural. *Prisma Social*, 232-297. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/1547716017?accountid=45394>
- Gronemeyer F., María Elena. (2003). El periodismo como vocación y opción creyente. *Teología y vida*, 44(1), 48-67. <https://dx.doi.org/10.4067/S0049-34492003000100003>
- Guerrero, O. 2004. *La nueva gerencia pública*. DF, México: Ediciones Fontamara



- Gurza, A & Isunza., E. (2010). Precisiones conceptuales para el debate contemporáneo sobre la innovación democrática. En *La innovación democrática en América Latina. Tramas y nudos de la representación, la participación y el control social*, eds. Adrian Gurza y Ernesto Isunza. México: Ciesas-Universidad Veracruzana, 19-82.
- Herrán, M., & Restrepo, J. (1995). *Ética para periodistas*. Bogotá, Colombia: Tercer Mundo Editores.
- Henríquez, B. (22 de diciembre de 2016). La crisis de la ciencia en Chile. *El Mostrador*. Recuperado de <http://www.elmostrador.cl/noticias/opinion/2016/04/26/la-crisis-de-la-ciencia-en-chile/>
- Hirsch, A. (2012). Conductas no éticas en el ámbito universitario. *Perfiles educativos*, 34(spe), 142-152. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982012000500013&lng=es&tlng=es
- Kantis, H. (2018). Las brechas abiertas del emprendimiento en América Latina. *El BID*. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/puntossobrelai/2018/02/13/avance-de-los-ecosistemas-de-emprendimiento/>
- Jenkins, H. (2006). *Convergence culture: Where old and new media collide*: New York University Press.
- Jodelet, D. (2003): Les représentations sociales, « Pages de début », Presses Universitaires de France, « *Sociologie d'aujourd'hui* », (7e Ed.), 1-4.

- Korstanje, M. (2014). El miedo político bajo el prisma de Hannah Arendt. *Revista SAAP*, 8(1), 99-126. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-19702014000100004&lng=es&tlng=es
- Krueger RA, Casey M.A. (2000). *Focus groups: A practical guide for applied research*. 3th Edition. Thousand Oaks.
- Laroze, D. (2016). Sobre la importancia de sistemas no lineales en ciencias e ingeniería. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 24(3), 364-365. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052016000300001>
- Laugksch, R. (2000). Scientific literacy. *Science Education*, 84 (1), 71-94
- Lawrence, S. (2001). *Free online availability substantially increases a paper's impact*. Recuperado de <http://ivyspring.com/steveLawrence/SteveLawrence.htm>
- López, F., & Parker, C. (2009). Alfabetismo científico, misión de la universidad y ciudadanía: ideas para su construcción en los países en vías de desarrollo. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 14(2). 253-266.
- Loreti, D. (2005). *América Latina y la libertad de expresión*. Bogotá, Colombia: Norma.
- Lozano, M. (2005). *Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello*. Bogotá, Colombia: Convenio Andrés Bello.
- Luján, J. (2002). La información científica y el debate político contemporáneo *Comunicar*, 9(19),25-28
- Lundby, K. (Ed.). (2009). *Mediatization: concept, changes, consequences*. Peter Lang.

- McLuhan, M., & Nevit, B. (1972). *Take to-day: The Executive as Dropout*. New York, USA :Harcourt Brace Jovanovich.
- Mahoney, J. (2003). *Strategies of Causal Assessment in Comparative Historical Analysis*. En *Comparative Historical Analysis in the Social Sciences*, eds. James Mahoney y Dietrich Rueschemeyer. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 337-373.
- Mainwaring, S., Brinks., D., & Pérez-Liñan., A. (2007). *Classifying Political Regimes in Latin America, 1945-2004*. En *Regimes and Democracy in Latin America: Theories and Methods*, ed. Gerardo Munck. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press, 123-160.
- Marín. S. (2012). Apropiación social del conocimiento: una nueva dimensión de los archivos. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 35(1), 55-62
- Marín, V.(1 de junio 2018) Ministerio de Ciencia es una realidad: Cámara aprueba de forma unánime proyecto en último trámite legislativo. *Emol*. Recuperado de <http://www.emol.com/noticias/Nacional/2018/05/31/908175/Ministerio-de-Ciencia-es-una-realidad-Camara-aprueba-de-forma-unanime-proyecto-en-ultimo-tramite-legislativo.html>
- Marinkovich, J, & Benítez, R. (2000). Aproximaciones al análisis intertextual del discurso científico. *Revista signos*, 33(48), 117-128.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-09342000004800009>
- Martínez-Salgado C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias". *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3): 613-619.
- Martini, S. (2000). *Periodismo, noticia y noticiabilidad*. Buenos Aires, Argentina: Norma.

- Mastrini, G., & Becerra, M., (2006) *Periodistas y Magnates: Estructura y concentración de las industrias culturales en América Latina*. Argentina: Prometeo Ediciones, 150 - 170.
- Matura, H.,& Varela, F. (1980). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Matus, J. (18 de agosto de 2016). Salida de fiscal Arias. *La Tercera*. Recuperado de <http://www.latercera.com/noticia/politica/2016/08/674-692924-9-salida-de-fiscalarias-la-discusion-por-la-normativa-aprobada-en-la-agenda.shtml>
- Medin, D., Lee, C.,& Bang, M. (2014). Points of view affects how science is done. *Scientific American*. Recuperado de <https://www.scientificamerican.com/article/point-of-view-affects-how-science-is-done/>
- Méndel, T.(2009). *El derecho a la información en América Latina. Comparación jurídica*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Quito, Ecuador.
- Mestre, E. (1966). Libertad de expresión y Ley de Prensa. *Revista Española De La Opinión Pública*, (4), 349-354
- Minayo M., Assis S., Deslandes S., & Souza, E. (2003).Possibilidades e dificuldades nas relações entre ciencias sociais eBBC epidemiologia.*Cien Saude Colet*, 8(1), 97-107.
- Ministerio de Economía (2014). *Resultados 3era Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D) 2011-2012*. Santiago de Chile: Gobierno de Chile. Recuperado de

<http://www.economia.gob.cl/wpcontent/uploads/2014/01/Presentacion-Resultados-3raEncuestas-sobre-Gasto-y-Personal-I+D.pdf>

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2017) *¿Qué son los Centros Milenio?*

Recuperado de <http://www.iniciativamilenio.cl/centros-milenio/>

Ministerio de las Culturas, las Artes y del Patrimonio. (2013). *Donaciones culturales.*

Recuperado de <http://donacionesculturales.gob.cl/ley-de-donaciones-culturales/ley-art-8-n-20-675/>

Miranda Montecinos, Alejandro. (2013). Plagio y Ética de la Investigación Científica.

Revista chilena de derecho, 40(2), 711-726. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34372013000200016>

Mogollón, G. (2015). Discurso de divulgación científica y tecnológica: de la definición al

análisis crítico. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 30(1), 15-26. Recuperado de

http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652015000100003&lng=es&tlng=es

Moirand, S. (2006). La divulgación de la ciencia y la técnica: ¿Nuevos modelos para nuevos objetos de estudio? *Signos*, 39 (61), 231-358

Moreno, C., (2002).Comunicar la ciencia. *Comunicar*, 9 (19), 12-13.

Moreno, C. (2008).Los usos sociales del periodismo científico y de la divulgación: El caso de la controversia sobre el riesgo o la inocuidad de las antenas de telefonía móvil. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 4(10), 197-212.

Morse., J. (1995).The significance of saturation. *Qual Health Res*, 5(2),147-149.

- Munck, G. (2007). The Study of Politics and Democracy: Touchstones of a Research Agenda. *En Regimes and Democracy in Latin America: Theories and Methods*, ed. Gerardo Munck. Oxford, Inglaterra: Oxford University Press, 25-38.
- Muñoz., A. (2008). Transición a la democracia, políticas de probidad y mecanismos internacionales de protección de derechos humanos. El caso de Chile. Zalaquet, José; Muñoz, Alex (Eds.). *Transparencia y Probidad Pública. Estudios de caso en américa latina*. Santiago. Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, 2008, 113-129.
- Nadis, F. Camille flammarion's amazing universe. *Astronomy*, 44, 44-49. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/1796314099?accountid=45394>
- Nerad, M. (2011). Globalization and the internationalization of graduate education: A macro and micro view. *Canadian Journal of Higher Education*, 40(1), 1-12.
- Nieto, M. (2002). El público y las políticas de ciencia y tecnología. *Interciencia*, 27(2), 80-83. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442002000200008&lng=es&tlng=es
- OEA. (2005). *Ciencia, Tecnología, Ingeniería e Innovación para el desarrollo. Una visión para las Américas en el Siglo XXI*. Recuperado de http://www.oei.es/historico/salactsi/esp_web_ok.pdf
- OEA. (2010). Comentarios y guía de implementación para la ley modelo interamericana sobre acceso a la información. *Consejo permanente de la Organización de los Estados Americanos. Comisión de asuntos jurídicos y políticos*, 23 Recuperado de http://www.oas.org/dil/esp/CP-CAJP-2841-10_esp.pdf

Office of Research Integrity of the U.S. Department of Health and Human Services (s. f.): "Definition of Research Misconduct". Recuperado de http://ori.hhs.gov/misconduct/definition_misconduct.shtml

OIRS (n.d). En Wikipedia. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/OIRS>

Orozco, C. (2002). La comunicación pública de la ciencia: una propuesta sociocultural para su estudio. Congreso Internacional La ciencia ante el público. Cultura Humanista y desarrollo tecnológico. Sección III: *Lenguaje, comunicación y divulgación de la ciencia y la tecnología*. España: Universidad de Salamanca. 536-545

Panadero, E., & Jonsson, A. (2013). The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review. *Educational Research Review*, 9, 129-144. doi: 10.1016/j.edurev.2013.01.002.

Padrón, C., Quesada, N., Pérez, A., González, P., & Martínez, L. (2014). Aspectos importantes de la redacción científica. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 18(2), 362-380. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942014000200020&lng=es&tlng=es

Pardina, J. (2009). Las revistas de divulgación científica. *Contar la Ciencia*, 1, 169-182.

Parodi, G., & Ferrari, S. (2007). El discurso de la ciencia y la tecnología en la prensa escrita chilena: aproximación al corpus DICIPE-2004. *DELTA: Documentação de Estudos em Lingüística Teórica e Aplicada*, 23(2), 339-369. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-44502007000200007>

- Parra, E., & Lago de Vergara, D. (2003). Didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes Universitarios. *Educación Médica Superior*, 17(2) Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412003000200009&lng=es&tlng=es
- Perales, Francisco J. (2008). La Imagen en la Enseñanza de las Ciencias: Algunos Resultados de Investigación en la Universidad de Granada, España. *Formación universitaria*, 1(4), 13-22. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062008000400003>
- Pérez T. (2009). Tan lejos... tan cerca. *articulaciones* entre la popularización de la ciencia y la tecnología y los sistemas educativos en Colombia. *Interciencia*, 34(11), 814-823. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442009001100012&lng=es&tlng=es
- Pérez, T. (2010). Aportes feministas a la Educación popular: entradas para repensar pedagógicamente la popularización de la ciencia y la tecnología. *Educação e Pesquisa*, 36(1), 243-260
- Pickering, A. (Ed.). (1992). *Science as practice and culture*: University of Chicago Press.
- Pierson, P. (2000). Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics. *American Political Science Review*, 94, 251-267.
- Pinkney, J., Fernández, M., Salinas, I., Gutierrez P., & Nuñez, C. (2015). Desafíos de equidad en la educación chilena. *Psicoperspectivas*, 14(3), 1-4. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-69242015000300001&lng=es&tlng=es



- Pinto, D.(2018). Fritjof Capra en Congreso Futuro:Líderes políticos y corporativos se equivocan porque persiguen implacablemente la ilusión de un crecimiento económico perpetuo. *El Mostrador* Recuperado:
<http://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2018/01/17/fritjof-capra-en-congreso-futuro-lideres-politicos-y-corporativos-se-equivocan-porque-persiguen-implacablemente-la-ilusion-de-un-crecimiento-economico-perpetuo/>
- Prada, R. (2002). Análisis de la crítica social al marketing. *Estudios Gerenciales*, 18(84), 79-88. Recuperado de
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232002000300004&lng=en&tng=es
- Puebla, R, & Talma, Ma, (2011). Educación y neurociencias: La conexión que hace falta. *Estudios pedagógicos* (Valdivia), 37(2), 379-388.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052011000200023>
- Rabotnikof, N. (1997). El espacio público: Caracterizaciones teóricas y expectativas políticas. En Quesada, F.(ed). *Filosofía Política I. Ideas políticas y movimientos sociales*, 135-151. Trota-C.S.I.C. Madrid.
- Raimondo, N.(2014). Prensa Online y Tipos de Lectores: Respuestas del Público y Lógicas de Reconocimiento en los Comentarios a las Noticias del Diario Argentino La Nación. *Cuadernos.info*, (34), 183-195. <https://dx.doi.org/10.7764/cdi.34.535>
- Ramírez-Plascencia, D. (2015). El periodismo digital y las políticas editoriales en materia de plagio: una discusión necesaria, pero ausente. *Palabra Clave*, 18(1), 111-130. <https://dx.doi.org/10.5294/pacla.2015.18.1.5>

- Real Academia Española (2001). *Diccionario de la Lengua española*, vigésima Segunda Edición, España.
- Red iberoamericana de indicadores de ciencia y tecnología. (2014). *Indicadores*. Recuperado de <http://www.ricyt.org/indicadores>
- Red iberoamericana de indicadores de ciencia y tecnología. (2017). *Gasto en I+D en dólares 2006-2015*. Recuperado de http://dev.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=GAS_IMD_USD
- Reed, R (2001). (Un-) Professional discourse? Journalists and scientists stories about science in the media. *Journalism*, 2(3), 279-298.
- Roach, M. (2009). *When Do Firms Use Public Research? Empirical Evidence of Knowledge Flows from Universities and Government Labs to Industrial R&D*. Working Paper, presentado en conferencia Copenhagen Bussiness School, Copenhagen, Dinamarca. Recuperado de <http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=5988&cf=32>
- Rodríguez, R. (1989). Comunicación no-verbal. *Creces*, 10 (7), 34-40
- Rodríguez, R. (2004). *Teoría de la Agenda-Setting, aplicación a la enseñanza universitaria*. Barcelona: Observatorio Europeo de Tendencias Sociales.
- Rodríguez-Fuentes, G, & Machado de Oliveira, I. (2014). Implementación de la metodología del contrato de aprendizaje en la totalidad de una materia de fisioterapia: opinión de los alumnos. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 17(4), 213-219. <https://dx.doi.org/10.4321/S2014-98322014000400007>

- Roth, A. (2016). La enseñanza del análisis de políticas públicas en los programas universitarios de Ciencia Política en Colombia. *Estudios Políticos*, (49), 260-283. <https://dx.doi.org/10.17533/udea.espo.n49a14>
- Ruiz, M. (2014). *Los silencios y las palabras: El testimonio como posibilidad*. Atenea (Concepción), (509), 123-137. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-04622014000100007>
- Ruiz-Tagle Vial, P. (2011). Propiedad de los medios y principios de intervención del Estado para organizar la libertad de expresión en Chile. *Revista de derecho* (Coquimbo), 18(2), 347-359. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-97532011000200012>
- Sanabria, L. (2014). Conceptualización jurídica del plagio en Colombia. *Rev Colomb Cir.*;29:88-97.
- Sánchez J, (1988). Aprendiendo a pensar en Ciencias. *Creces*, 9 (5), 50-60.
- Sánchez, J. & Contreras., P.,(2012).De cara al prosumidor. Producción y consumo empoderado a la ciudadanía 3.0. *Icono*14,10 (3),62-84 (Doi:10.7195/ri14.v10i3.210)
- Sandoval, Y & Aguaded, J.I., (2012). Nuevas audiencias, nuevas responsabilidades. La competencia mediática en la era de la convergencia digital. *Icono* 14,10(3),8-22 (DOI:10.7195/ri14.v10i3.-197)
- San José Montano, B. (2009). Acceso abierto (open access), un modelo necesario de comunicación científica. *Pediatría Atención Primaria*, 11(42), 299-311. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322009000200011&lng=es&tlng=es

- Sánchez-Martín, M., Millán, F., & Villavicencio, H. (2009). La Iniciativa Open Access (OAI) en la literatura científica. *Actas Urológicas Españolas*, 33(7), 732-740. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062009000700004&lng=es&tlng=es
- Sandelowski M. (2000). Whatever happened to qualitative description? *Res Nurs Health* 23,334-340.
- Santibáñez, A., & Vergara, E. (2008). Periodismo y Publicidad: claves y ambigüedades de una relación promiscua. *Universum* (Talca), 23(1), 248-267. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-23762008000100012>
- Santos M. (1996). *O Espaço do Cidadão*. San Pablo, Brasil: Editora Nobel
- Sarrazín, M. (1998). *Los programas de posgrado en Chile*, Santiago de Chile, Conicyt.
- Sauermann, H. y Stephan, P. (2009). *Twins or Strangers? Differences and similarities between academic and industrial science*. Working Paper No. 16113 Cambridge: MA, National Bureau of Economic Research. Recuperado de <http://www.nber.org/papers/w16113.pdf>
- Schwitzer, G., Mudur, G., Henry, D., Wilson, A., Goozner, M., Simbra, M., Sweet, M. & Bavestoc, K. (2006). What are the roles and responsibilities of the media in disseminating health information?, *PLoS Medicine*, 2(7), 576-582.
- Sellar, S., & Gale, T. (2011). Globalization and student equity in higher education. *Cambridge Journal of Education*, 41(1), 1-4.
- Senado de la República de Chile. (2018). *Séptima versión del Congreso Futuro: valoran amplia asistencia presencial y virtual*. Recuperado de

http://www.senado.cl/septima-version-del-congreso-futuro-valoran-amplia-asistencia/prontus_senado/2018-01-22/160411.html

Senado de la república de Chile. (29 de mayo de 2018b). *Acuerdo sobre creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología pasa a Sala*. Recuperado de Sitio web: http://senado.cl/acuerdo-sobre-creacion-del-ministerio-de-ciencia-y-tecnologia-pasa-a-sala/prontus_senado/2018-05-29/161216.html

Sidhu, R. (2006). *Universities and globalization: To market, to market*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum

Slafer, G. (2009). ¿Cómo escribir un artículo científico? *Revista de Investigación en Educación*, 6 ,124-132

Smith, G. (2009). *Democratic Innovations: Designing Institutions for Citizen Participation*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

Sunstein, C. (2007) *Republic.com 2.0*. EE.UU.: Princeton University Press, 1-272.

Tait Lima, M., Das Neves, F & Dagnino, R. (2008). Popularization of Science in Brazil: getting onto the public agenda, but how? *Journal of Science Communication*, 7(4), A02.

Tocqueville, A. (2006). *La democracia en América 2*. Madrid, España: Alianza

Toffler, A. (1980). *La tercera ola*. Barcelona: Plaza & Janés

Torres, N. (2012). Acceso a la Información en Colombia: 124 años después. *Freedominfo.org*, Recuperado de <http://www.freedominfo.org/2012/07/acceso-a-la-informacion-en-colombia-124-anos-despues/>

Trench, B. (2008). Towards an analytical framework of science communication model. *Communicating science in social contexts*, 119-135.

- Trench, B., & Bucchi, M. (2010). Science communication, an emerging discipline. *Journal of science communication*, 9(3), 1-5. Recuperado de <http://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/jcom0903%2820110%29C03pdf.3>
- Toharia, M. (2009). Introducción al Periodismo. Científico. *Contar la Ciencia*, 9-22
- Uvalle, R. (2016). Fundamentos de la transparencia en la sociedad contemporánea. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 61(226), 199-220.
- Vara, A. (2007). Periodismo científico: ¿Preparado para enfrentar los conflictos de interés? *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 3(9), 189-209. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132007000200011&lng=es&tlng=es
- Varela, M. (2007). La prensa como dinamizadora del espacio público: el periódico La Nueva Era en Viedma, capital del Territorio Nacional de Río Negro, durante el primer Yrigoyenismo. *Revista Escuela de Historia*, (6), 105-135. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-90412007000100007&lng=es&tlng=es
- Vernal, T. (2015). La comunicación científica para el desarrollo cultural y económico: El caso de las potencialidades astronómicas de la Región de Antofagasta en Chile. *Cuadernos.info*, (37), 213-224. <https://dx.doi.org/10.7764/cdi.37.691>
- Vilches A., & Gil, P. (2013). Investigación e innovación en la enseñanza de las ciencias. Necesidad de una mayor vinculación. TED ISSN0121-3814. pp.15-27
- Ville, C. (1981). *Algunos conceptos generales importantes en biología*. Biología (1-803). DF, México: Nueva Editorial Interamericana, S.A.

Vivanco, Á (2008). Transparencia de la función pública y acceso a la información de la administración del Estado: una normativa para Chile. *Revista chilena de derecho*, 35(2), 371-391. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34372008000200011>

Warner, M. 2002. Publics and Counterpublics. *Public Culture* 1(14), 49-90

Warren, M. (2009). Governance-Driven Democratization. *Critical Policy Studies* ,3(1),1-13.

Wynne, B. (2006). Public engagement as a means of restoring public trust in science—hitting the notes, but missing the music. *Public Health Genomics*, 9(3), 211-220.

Nota: Las Normas de APA fueron consolidadas de plataformas combinadas para los aspectos formales que exige la obra:

http://guiastematicas.bibliotecas.uc.cl/ld.php?content_id=33995756

http://www.cva.itesm.mx/biblioteca/pagina_con_formato_version_oct/apa.htm

<http://www.uees.edu.sv/editorial/publicaciones/Normas%20APA%20Sexta%20Edici%C3%B3n.pdf>



11

Anexos

a) Índice de tablas

Tabla 1	: Acceso a la Información-2016
Tabla 2	: Promedio general de acceso a la información período2013-2016
Tabla 3	: N° de estudiantes de posgrado por millón de habitantes en Latam.
Tabla 4	: Ranking del n° de estudiantes de posgrados en Chile
Tabla 5	: Becas doctorales entregadas entre 1988 y 2014
Tabla 6	: Inserción de investigadores (PhD) en la industria
Tabla 7	: Ratios e indicadores de inversión en investigación y desarrollo 2014**
Tabla 8	: Ranking de revistas a nivel mundial
Tabla 9	: Controversias que los OA pueden generar en la sociedad
Tabla 10	: Beneficios sociales que conllevan los OA
Tabla 11	: Periodismo-resumen malla curricular/ cursos en ciencias 2016
Tabla 12	: Porcentaje de participación por centros de investigación que albergan a los investigadores consultados
Tabla 13	: Porcentaje de respuesta a las consultas de la dimensión científicos y sociedad
Tabla 14	: Porcentajes de respuestas en la dimensión científicos y medios de comunicación
Tabla 15	: Porcentaje de respuestas de la dimensión ciencia y tecnología en los medios
Tabla 16	: Datos recogidos en el MC digital año móvil
Tabla 17	: Cuadro comparativo de respuesta entre periodistas y científicos
Tabla 18	: Periodismo y cursos de ciencia en su malla - 2016 Chile
Tabla 19	: Procedencia de los estudiantes potenciales
Tabla 20	: Auspiciadores posibles para el proyecto
Tabla 21	: Alianzas estratégicas
Tabla 22	: Simulación del margen y punto de equilibrio para el proyecto/año uno
Tabla 23	: Valor del plan de medios y de marketing



b) Índice de figuras

- Figura 1 : Organización metodológica
Figura 2 : Modelo de divulgación de las CyTs en el espacio público
Figura 3 : Metodología de la consulta
Figura 4 : Modelo y diseño de la propuesta de cursos y financiamiento

c) Índice de gráficos

- Gráfico 1 : Evolución en el N° de solicitudes de información-años 2009 – 2012
Gráfico 2 : Comparación de las dimensiones del emprendimiento en Latam y otros países
Gráfico 3 : Total de respuestas recibidas por género
Gráfica 4 : N° de investigadores por centros que respondieron la consulta
Gráfico 5 : Áreas de investigación de los consultados
Gráfico 6 : Cursos de ciencias en la malla de periodismo 2016

d) ENTREVISTAS 1



Senador Guido Girardi (Médico), es senador de la República de Chile, Militante del Partido Por la Democracia (PPD). Forma parte del gobierno de la Nueva Mayoría, coalición que apoya a la Presidenta Michelle Bachelet. Preside el Consejo Parlamentario de Futuro en el Senado, que busca hacer dialogar la ciencia, política e instituciones con el objeto de desarrollar una institucionalidad en ciencia y tecnología. Por Jorge Tabja Salgado

¿Seremos capaces de salir del oscurantismo de los commodities sin una institucionalidad científica?

Si abandonamos el pensamiento lineal y cartesiano que es nuestra tradición, sí. Se hizo insuficiente mirar por partes, de arriba hacia abajo y no el todo. Hoy la sociedad es compleja y exige soluciones complejas, inter-disciplinaria y multifactoriales.

¿Cómo nos limita la ausencia de institucionalidad en Ciencia y Tecnología?

Nos impide comprender el cambio social, no nos permite una visión de sistemas quedando en desventaja. Y la economía y sus instituciones no están ajenas a este efecto. Sólo reaccionamos ante la demanda social y no hay un proceso de reflexión.

Pero, esta lógica de sistemas complejos, va en contra de la inequidad y estructura jerarquizada que vive Chile actualmente.

Sí, de ahí que es central una sociedad más colaborativa. Y Chile está en un camino que no da pie atrás, tarde o temprano seguiremos avanzando en esta dirección. Chile está condenado al futuro.

¿Quiénes son los llamados a invertir en esta sociedad?

Todos, no sólo el capital financiero. El futuro es el capital social y colaborativo. Las empresas, con el pensamiento actual y capital vertical tienen un modelo estructurado y jerarquizado y no habilita a personas creativas. Hoy los avances científicos e innovaciones provienen de una franja público-privada, de la colaboración de empresa, universidades y Estados, en su conjunto.

“

. . .

m

ás que aprender ciencia y tecnología es habilitar al ciudadano en comprender mejor el siglo XXI, que tengas los elementos. La ciencia es un instrumento de apoyo, que deja atrás la vida jerarquizada...”

Hay que partir con inversiones iniciales y en el Gobierno de Bachelet, no hubo aumento de inversión en ciencia y tecnología para el 2015.

Sí, fue prácticamente cero el crecimiento en relación al año anterior. Y esto es un problema de izquierda y derecha, que son completamente ciegas.

¿No le parece un sin sentido, si deseamos dar un salto en estas materias?

Para llegar al cambio debemos desarrollar una sociedad más comunitaria y sistemas complejos de solución, valorar la trama social.

¿Lo lograremos si los medios no dan cabida a la ciencia y tecnología?

Claro que sí. Los medios se quedaron atrás, en el siglo xx. Sufren lo mismo que toda la sociedad, anacronismo.

¿Disponen de estrategias colaborativas con medios de comunicación?

Lo hemos intentado con canal 7 (TVN) y tenemos media partner con el diario Mercurio y radio Cooperativa, pero nos cuesta mucho.

¿Existe algún acuerdo de qué comunicar en ciencia y tecnología?

Más que aprender ciencia y tecnología es habilitar al ciudadano en comprender mejor el siglo XXI, que tengas los elementos. La ciencia es un instrumento de apoyo, que deja atrás la vida jerarquizada.

¿Tienen objetivos con los ministerios de cultura y educación de cómo abordar la comunicación en ciencias?

Con educación sí, pero no con cultura, aún.

Finalmente, ¿ve factible la creación de un ministerio de Ciencia y tecnología, considerando todas las tempestades que hoy vive la Presidenta Bachelet?

Sí, es un camino sin retorno. La presidenta Bachelet, en su cuenta anual a la nación a fines de mayo, decreta la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

*La entrevista realizada fue tras un intermedio de una reunión senatorial en el Congreso de Chile en mayo 2015. (Valparaíso)

e) ENTREVISTA 2

Dr. Juan Asenjo de Leuze (Premio Nacional de Ciencias Aplicadas 2004)
 Juan Asenjo de Leuze (65, Ing. Civil Químico), es un optimista y considera que la ciencia y tecnología en Chile, van por el camino correcto. Visualiza, en los próximos 10 años, un salto cualitativo y cuantitativo que duplique la inversión, los centros científicos y números de doctorados para el país.

¿Cuál es el diagnóstico general que Ud. tiene de la ciencia en Chile?

Soy un optimista, ya que se está haciendo lo correcto. No ha sido fácil la recepción, sin embargo se han formado comisiones y una de ellas se orienta a crear el ministerio de Ciencia y Tecnología.

¿Estamos al debe con las políticas públicas en ciencia?

Hay un interés en avanzar, pero este año debe haber una señal potente, en materia presupuestaria, que es la de duplicar el PIB y fue lo que propusimos como Academia Chilena de Ciencias a la Presidenta Bachelet, sin embargo, son los políticos los que deciden.

¿Con esta propuesta con quiénes se comparan?

Con USA, UK, Francia, Alemania. Chile tiene un quinto de los científicos de los países desarrollados, por eso sus talentos – hombres y mujeres-se deben cuidar, que este recurso humano no se quede fuera, que sean capaces de retornar.

¿A su juicio, cuáles son las áreas de ciencia y tecnología que tienen alto impacto en Chile?

Astronomía es una de ellas, ecología, modelamientos matemáticos, biotecnología y en desarrollo la física experimental, que se asocia más a la innovación, así lo entendieron los países asiáticos.

¿Y en minería?

No, hay poca investigación y lo que se tiene se trae de Canadá, Australia, Sudáfrica y China.

¿Es una miopía o qué?

Falta de visión absoluta, no hay planificación a largo plazo. Hoy es más atractiva la tecnología que rodea a la extracción minera, “más que la barra de cobre en sí”.

Y con los medios de comunicación ¿tienen alguna alianza estratégica?

No, los medios no consideran a la ciencia.

Entonces ¿cómo lograr masificar la ciencia?

Haciéndola entretenida, que entre al colegio y a la enseñanza media.

En el futuro inmediato en materia de ciencia ¿qué espera?

Duplicar todo, en cantidad de Doctorandos, Centro basales, mantención de profesores.

“ Los costos de hacer ciencia en Chile, es un tercio de los países desarrollados. Es decir, les sale conveniente desarrollar modelos experimentales en el país. USA, Alemania, Francia tienen otros gastos asociados como son seguros y mantenciones, etc. inversiones que Chile no realiza.”

¿Ud. cree que los empresarios podrían hacer causa común y apoyar a la ciencia?

Deberían, pero no lo van hacer, falta mucho para ese cambio. Deben ser los emprendedores, ahí hay que apuntar. Por ahora es el Estado el que debe financiar.

f) **Flyer motivacional de la consulta a científicos y consulta**

1era Consulta

**CIENTÍFICOS Y COMUNICACIÓN
DE LAS CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS**

Estimado(a), Investigador(a)
 Junto con saludarlo, nos dirigimos a usted para que haga una breve pausa y dedique unos minutos en contestar la consulta adjunta.
 Su opinión y experiencia es fundamental para un Chile que debe avanzar en ciencia e innovación.
 Contamos con su compromiso
 Cordialmente
 Comité Organizador

Informaciones: academia@cienciaymedios.cl - (56) 2 2727 2204

**CONTESTE LA
CONSULTA AQUÍ**

*Una vez recolectados los datos de esta consulta, se le harán llegar como deferencia por su participación.

Auspician:



ESCUELA DE PERIODISMO

g) **Consulta a científicos**

CIENTÍFICOS Y COMUNICACIÓN DE LAS CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

La siguiente consulta tiene fines académicos y de investigación y se enmarca en un estudio de campo para conocer la relación que tiene usted con la comunicación de las ciencias y tecnologías. Se garantiza confidencialidad de los datos vertidos, que no comprometen su prestigio ni ética profesional, por lo que solicitamos gentilmente, una respuesta veraz o lo que usted percibe como cierto. Debe contestar la totalidad de las preguntas.

PARA TENER EN CUENTA

- 1- Contestar aquellos profesionales y/o investigadores que realizan labores de investigación con grado de PhD o doctorado.
- 2- Pertenecer a las áreas de: Cs. Básicas, Cs. Exactas, Cs. Naturales o Tecnologías aplicadas.
- 3- Residentes en Chile
- 4- Debe contestar la totalidad de la consulta compuesta de 22 preguntas.
- 5- Se debe marcar con un clic la opción seleccionada. En algunas de las consultas se puede marcar más de una opción.
- 6- Una vez terminada la consulta puede enviarla, de lo contrario no será posible el reenvío.
- 7- Los resultados obtenidos de esta consulta le serán enviados a su correo personal.

Su respuesta y opinión son importantes, contamos con ella.

GRACIAS

Contacto.academia@cienciaymedios.cl - Fono (56)-227272204.

Derechos Reservados - 2015 - Chile.

*Obligatorio



Datos Personales

Nombre *

Apellido Paterno *

Apellido Materno *

Sexo *

Sexo *

Email personal o institucional *

Universidad o Centro de Investigación *

Región *

Seleccione región

Cargo Académico (Sólo aquellos con grado de Doctor o PhD.) *

- Titular
 Asociado
 Asistente
 Adjunto
 Otro

Area general de Investigación *

Científicos y Sociedad

1.- ¿La universidad o Centro de investigación dispone, para Ud., de servicios de relaciones públicas para sus proyectos? *

Seleccione una opción

- Sí
 No
 No sabe

2.- ¿Participa de actividades de extensión fuera de su centro de investigación? Indicar cuál. *

Puede seleccionar más de una opción

- Universidades
 Colegios
 Municipalidades
 Empresas
 Otros
 Ninguno

3.- ¿La institución en la que trabaja le ha solicitado que genere divulgación o comunicaciones a través de medios masivos? *

Seleccione una opción

- Sí
 No

4.- ¿Tiene relación con organismos del Estado que soliciten información científica de manera periódica? *

Seleccione una opción

- Sí
 No

5.- ¿En su calidad de científico, organismos del Estado le han solicitado participar en el diseño de políticas públicas de comunicación de las ciencias y tecnologías dirigido a la comunidad? *

Seleccione una opción

- Sí
 No
 No sabe

6.- ¿Alguna vez, ha realizado evaluaciones de planes estratégicos de comunicación científica implementados por organismos públicos? *

Seleccione una opción

- Sí

- No
- No sabe

Explique (Máx. 250 caracteres) *

Medios de Comunicación

8.- ¿Ha sido entrevistado por algún medio de comunicación alguna vez? *

Seleccione una opción

- Sí
- No

9.- ¿En el último año móvil, cuántas veces ha aparecido en los medios? *

Seleccione una opción

- 1 a 2 veces
- 3 a 5 veces
- Más de 6 veces
- Ninguna

10.- ¿En TV y/o radio. Cuánto tiempo (en minutos) en promedio ha aparecido en los últimos 12 meses? *

Seleccione una opción

- Menos de 1 minuto
- De 1 a 2 minutos
- De 3 a 5 minutos
- De 5 a 10 minutos
- Más de 10 minutos
- Ninguno

11.- ¿En los programas en los que ha participado, ha sido por? *

Puede seleccionar más de una opción

- Entrevistas
- Reportajes
- Asesor técnico
- Como cuña (apoyo breve que entrega fundamentos) en radio o televisión
- Otro
- Ninguno

12.- ¿Cuál ha sido el horario de su aparición? *

Seleccione una opción

- Programas matinales
- Noticias de la tarde
- Noticias de la noche
- Otro
- Ninguno

13.- ¿La aparición en los medios han sido en? *

Puede seleccionar más de una opción

- TV Abierta
- TV Cable
- Radio
- Periódicos
- Revistas
- Redes sociales

- No sabe
- Nunca

14.- ¿Utiliza las redes sociales como apoyo en la divulgación de la ciencia y tecnología? Indicar cuál *
Puede seleccionar más de una opción

- Twitter
- YouTube
- Facebook
- Instagram
- Portales web
- Blog
- Otro
- Ninguno

15.- De su propia investigación ¿En qué medio(s) de comunicación masiva ha tenido difusión? *
Puede seleccionar más de una opción

- TV
- Radio
- Prensa
- Redes sociales
- Ninguno

16.- ¿Cuál cree que sea la razón fundamental de no estar presente en los medios de comunicación? *
Seleccione una opción

- No conoce periodistas del sector ciencia y tecnología
- Los medios no se interesan en su investigación
- No ha realizado acercamientos con los medios o periodistas
- No aplica
- Otros
- No sabe

La Ciencia y Tecnología en los Medios

17.- ¿Considera que los periodistas, en general, utilizan el lenguaje científico y tecnológico de manera? *
Seleccione una opción

- Correcta y clara
- Adecuado para la programación y el público
- Insuficiente para lo que el público requiere
- No sabe

18.- ¿Cuáles son las noticias o reportajes temáticos en ciencias y tecnología que más recuerda? *
Puede seleccionar hasta 3 opciones

- Medio ambiente
- Astronomía
- Medicina
- Uso de energía solar
- Reciclaje de basura
- Biotecnología
- Minería
- Paleontología
- Agricultura
- Genética
- Otros
- No sabe

19.- En su opinión ¿quién debería realizar comunicación científica en los distintos medios? *
Marque una opción

- Científicos reconocidos
- Periodistas especializados

- Actores
- Animadores con trayectoria
- Indiferente
- Otros
- No sabe

Explique (Máx. 250 caracteres) *

20.- Marque 3 atributos que debiera tener la comunicación científica y tecnológica en los medios de comunicación (no importa el tipo de medio). *

- Entretenida
- Breve
- Muy visual
- Conectado con la realidad
- Comprensión simple
- Rigurosa con la fuente
- Información técnica
- De impacto en la producción de bienes
- Ciencia Nacional
- Testimonial
- Seguir la Cs. internacional de vanguardia

Explique (Máx. 250 caracteres) *

21.- ¿Considera que la difusión o comunicación científica y tecnológica en medios masivos en Chile es? *

Seleccione una opción

- Muy Buena (nota 6,0 a 7,0)
- Buena (5,0 a 5,9)
- Regular(4,0 a 4,9)
- Mala (1,1 a 3,9)
- No existe (1, 0)
- No sabe

22.- Su opinión general en relación con la comunicación de la ciencia y tecnología en Chile. *

Enviar

100%: has terminado.

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

h) **Flyer motivacional de la consulta a periodistas**


1era Consulta
PERIODISTAS Y COMUNICADORES DE LAS CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

Estimado(a), Periodista y Comunicador(a)
 Junto con saludarlo, nos dirigimos a usted para que haga una breve pausa y dedique unos minutos en contestar la consulta adjunta.
 Su opinión y experiencia es fundamental para un Chile que debe avanzar en ciencia e innovación.
 Contamos con su compromiso.
 Cordialmente
 Comité Organizador

Informaciones: academia@cienciaymedios.cl · (56) 2 2727 2204

CONTESTE LA CONSULTA AQUÍ

*Una vez recolectados los datos de esta consulta, se le harán llegar como deferencia por su participación.

Auspician:



ESCUELA DE PERIODISMO

i) Consulta a periodistas y comunicadores



PERIODISTAS Y COMUNICADORES DE LAS CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

La siguiente consulta tiene fines académicos y de investigación y se enmarca en un estudio de campo para conocer la relación que tiene usted con la comunicación en ciencias y tecnologías. Se garantiza confidencialidad de los datos vertidos, que no comprometen su prestigio ni ética profesional, por lo que solicitamos gentilmente, una respuesta veraz o lo que usted percibe como cierto. Debe contestar la totalidad de las consultas.

PARA TENER EN CUENTA

- 1- Contestar sólo profesionales titulados : Periodista, Comunicador Audiovisual, Productor o Director de Televisión, Profesor, Científico y/o Investigador, Otros profesionales que realicen divulgación.
- 2- Desempeñar labores de comunicación científica y tecnológica en medios de comunicación masiva, Centros especializados, Fundaciones, Universidades o Productoras.
- 3- Residir en Chile
- 4- Debe contestar la totalidad de la consulta compuesta de 16 preguntas.
- 5- Se debe marcar con un clic la opción seleccionada. En algunas de las consultas se puede marcar más de una opción.
- 6- Una vez terminada la consulta puede enviarla, de lo contrario no será posible el reenvío.
- 7- Los resultados obtenidos de esta consulta le serán enviados a su correo personal.

Su respuesta y opinión son importantes, contamos con ella.

GRACIAS

[Contacto.academia@cienciaymedios.cl](mailto:contacto.academia@cienciaymedios.cl) - Fono:(56)-227272204.
Derechos Reservados - 2015 - Chile.

*Obligatorio



Datos Personales

Nombre *

Apellido Paterno *

Apellido Materno *

Medio de comunicación o Institución *

Email personal o institucional *

Región *

Profesión *

Estudios de Post Grado *

Puede marcar más de uno

- Post título
- Diplomado
- Máster
- Doctorado
- Otro
- Ninguno

Area de especialización *

Años de experiencia en periodismo científico *

- Menos de 1 año
- De 1 a 2 años
- De 3 a 5 años
- Más de 5 años

Periodistas, Científicos y Sociedad

1.- ¿Usted considera que los científicos son accesibles cuando requiere de su conocimiento especializado? *

Seleccione una opción

- Sí
- No
- En ocasiones
- No sabe

2.- ¿Posee una red profesional de científicos y/o tecnólogos que puedan colaborar y aclarar conceptos para la difusión de una nota periodística realizada por usted? *

Seleccione una opción

- Sí
- No
- No sabe

3.- ¿Considera que los científicos valoran su condición de comunicador en ciencias y tecnologías? *

Seleccione una opción

- Muy valorado (6,0 a 7)
- Valorado (5,0 a 5,9)
- No bien valorado (4,0 a 4,9)
- No valorado (1 a 3,9)
- No sabe

4.- ¿El medio de comunicación en el que usted se desempeña, posee una estrategia editorial en ciencias y tecnologías? *

Seleccione una opción

- Sí
- No
- A veces
- No sabe

No sabe

Explique (Máx. 250 caracteres) *

5.- ¿Con qué frecuencia usted publica contenidos científicos y tecnológicos? *

Seleccione una opción

- Todos los días
- Una vez a la semana
- 2 a 3 veces al mes
- Es relativo y depende de la información
- No sabe

6.- ¿En relación con los artículos o notas científicas que ud. publica? *

Seleccione una opción

- Investiga y desarrolla la nota periodística con fuentes locales y/o internacionales
- El medio compra la noticia en Agencias de prensa nacionales o extranjeras
- Son enviadas por Universidades y centros de investigación local
- Otros
- No sabe

7.- ¿En su calidad de comunicador científico, organismos del Estado le han solicitado participar en el diseño de políticas públicas de comunicación de la ciencias y tecnologías dirigido a la comunidad? *

Seleccione una opción

- Sí
- No
- No sabe

8.- ¿Alguna vez, ha realizado evaluaciones de planes estratégicos de comunicación científica implementados por organismos públicos? *

Seleccione una opción

- Sí
- No
- No sabe

9.- ¿Considera que en Chile existen políticas públicas en comunicación de las ciencias y tecnologías debidamente implementadas? *

Seleccione una opción

- Sí
- No
- No sabe

Explique (Máx. 250 caracteres) *

10.- ¿Considera que el lector, televidente o radioescucha, valora la comunicación científica? *

Seleccione una opción

- Sí
- No
- A veces
- No sabe

Explique (Máx. 250 caracteres) *

La Ciencia y Tecnología en los Medios

11.- ¿Considera que los periodistas, en general, utilizan el lenguaje científico y tecnológico de manera? *

Seleccione una opción

- Correcta y clara
- Adecuado para la programación y el público
- Insuficiente para lo que el público requiere
- No sabe

12.- ¿Cuáles son las noticias o reportajes temáticos en ciencias y tecnologías que más recuerda? *

Puede seleccionar hasta 3 opciones

- Medio ambiente
- Astronomía
- Medicina
- Uso de energía solar
- Reciclaje de basura
- Biotecnología
- Minería
- Paleontología
- Agricultura
- Genética
- Otros
- No sabe

13.- En su opinión ¿quién debería realizar comunicación científica en los distintos medios? *

Marque una opción

- Científicos reconocidos
- Periodistas especializados
- Actores
- Animadores con trayectoria
- Indiferente
- Otros
- No sabe

Explique (Máx. 250 caracteres) *

14.- Marque 3 atributos que debiera tener la comunicación científica y tecnológica en los medios de comunicación (no importa el tipo de medio). *

- Entretenida
- Breve
- Muy visual
- Conectado con la realidad
- Comprensión simple
- Rigurosa con la fuente
- De impacto en la producción de bienes

- De impacto en la producción de bienes
- Ciencia Nacional
- Testimonial
- Seguir la Cs. Internacional de vanguardia

Por favor, explique brevemente su respuesta anterior *

15.- ¿Considera que la difusión o comunicación científica y tecnológica en medios masivos en Chile es? *

Seleccione una opción

- Muy Buena (nota 6,0 a 7,0)
- Buena (5,0 a 5,9)
- Regular(4,0 a 4,9)
- Mala (1,1 a 3,9)
- No existe (1, 0)
- No sabe

16.- Su opinión general en relación con la comunicación de la ciencia y tecnología en Chile. *

Enviar

100%: has terminado.

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de
 Google Forms

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

j) Testimonio escrito de investigadores y comunicadores

Registro obtenido por Google form de consulta: Científicos y Periodistas

Nota: Los textos respondidos por científicos (as) y comunicadores(as) no presentan edición o cortes del autor de esta obra. Sin embargo, se eliminaron aquellas respuestas que eran monosílabos o letras inconexas.

Opiniones de los científicos

a) ¿Quiénes deberían realizar la divulgación científica?

1. No existe un tipo de persona. Deberían ser todos.
2. Todos los mencionados deberían hacer comunicación científica en algún grado, cada uno desde su estilo. Sin embargo, debería ser siempre con el respaldo y asesoría de un científico (reconocido o no).
3. En general algún "rostro" conocido que sea capaz de explicarle a la gente en términos simples, en ayuda con el científico mismo, sería muy positivo.
4. Los científicos caemos mucho en tecnicismos y precisiones que no son relevantes para el público en general. Además, somos aburridos. Los periodistas especializados, y conozco varios, son los mejores para comunicar.
5. Considero que para lograr comunicación uno tiene que ser un comunicador, especializado e instruido en el lenguaje científico, ya que al poner la información en un lenguaje más sencillo no se pierda precisión en la explicación de los contenidos comunicados. Un científico reconocido que no sepa comunicar no logrará el alcance que un periodista instruido puede lograr.
6. Es una labor de todos, pero debería ser liberada por periodistas.

7. Los resultados de la investigación científica deben ser transmitidos en primera instancia por los científicos para evitar que estos sean interpretados erróneamente. Muchas veces el periodismo intenta decir lo que entendieron y no lo que en realidad se ha hecho.
8. Dado que los periodistas especializados son pocos, y no me consta que haya una escuela establecida de periodismo científico, lo más adecuado para la actual coyuntura es contar con científicos asesores para temas que puedan ser de interés. La mejor forma de transmitir la información científica es con el trabajo de un científico y un periodista para la producción de la noticia. Trabajando a la par.
9. Aunque muchos científicos somos reacios a aparecer en medios de comunicación, me parece que son las personas adecuadas para hablar de sus temas de investigación.
10. Creo que periodistas especializados que estén asesorados por científicos. Ya que los científicos no siempre saben comunicar de forma masiva sus principales descubrimientos o investigaciones.
11. Idealmente la difusión de la ciencia la deberán hacer científicos o periodistas científicos. Debe comunicarse en forma entretenida, pero con rigor y con apego a la verdad.
12. He tenido la experiencia de preparar un artículo para una revista con periodistas españoles especializados en ciencia. Fue muy grato ya que cuentan con las habilidades para explicar de manera más cercana, de qué se trata y las implicancias de una investigación en particular.



13. Los científicos son los que saben de sus temas. Un periodista puede ayudar a aterrizar la temática y probablemente tenga mejor uso del lenguaje, pero quien realmente sabe es el científico. Creo que de todas formas la mejor opción es un trabajo entre ambas profesiones, pero siempre la corrección final debiera ser por parte de un científico.
14. Debe ser por periodistas que tengan formación en divulgación científica, asesorados por científicos.
15. Aunque implique más carga laboral, creo que es el propio científico quien podrá explicar su investigación con la mayor claridad y entusiasmo posibles. Los científicos debemos hacernos un espacio para difundir nuestra investigación, y debemos aprender a utilizar un lenguaje diverso y aplicado a diferentes áreas.
16. No inventemos la rueda. En los países "en serio" la comunicación la realizan los mismos científicos. Los periodistas ayudan a que la transferencia sea más suave.
17. Quien puede dar la mejor opinión en ciencia y tecnología son los propios científicos ya que estos son los únicos que conocen el tema en profundidad y su problemática a nivel nacional.
18. El trabajo de los científicos es hacer ciencia y traspasar sus conocimientos, se debe tener el apoyo de periodistas especializados para poder divulgar el conocimiento que se genera. No se le puede pedir al científico haga todo el trabajo.
19. Creo que todos los investigadores pueden y deben hacer comunicación científica, pero no pueden perder tiempo buscando espacios, medios,

periodistas, etc. Los periodistas científicos son muy escasos en Chile y ayudarían en gran medida a la difusión de la ciencia y tecnología.

20. Ninguna de las opciones presentadas.
21. Existen dos tipos de profesionales que debieran realizar comunicación científica en los medios. Científicos reconocidos que hagan algún curso de comunicación (ejemplos tenemos a Carl Sagan, Neil Degrasse, Richard Dawkins) o periodistas que hagan cursos de ciencia (ejemplo nacional tenemos a Cristian Olguín).
22. Marqué científicos porque creo que es más fácil que un científico aprenda comunicación vs. que un periodista aprenda ciencia. Aunque creo que debieran co-existir ambos en un grupo de trabajo que se dedique al tema.
23. Un periodista por formación sabrá extraer la información que el científico posee y la traducirá en un lenguaje escrito y/o visual lúdico para la comprensión de quienes lean o vean su trabajo.
24. Ojalá haya distintas personas comunicando ciencia y tecnología de manera seria y fundamentada.
25. En realidad, se necesita la colaboración entre científicos y periodistas. El científico sabe de la disciplina y el periodista sabe cómo comunicar. Es importante que el periodista tenga nociones básicas del tema.
26. Debiera hacerse con la combinación científicos reconocidos, periodistas especializados y actores.
27. Es necesario formar profesionales que entiendan un poco de ciencia y que al menos manejen las matemáticas básicas y estadísticas.

28. Es necesario poner en un lenguaje al alcance del público masivo los resultados o implicaciones de una investigación científica, para ello se requiere de periodistas que tengan una especialización en el área de las ciencias.
29. Creo que deberían ser periodistas especializados entrevistando a científicos o pidiendo la opinión a científicos. Esto debido a que la mayoría de los científicos hablamos un lenguaje bastante complejo y nos cuesta explicar la ciencia en términos coloquiales.
30. Los periodistas desgraciadamente ,por formación, desconocen la ciencia y menos alguna temática especializada. Esta situación se da porque la formación en teoría es demasiado holística y por lo tanto sabe muy poco de todo. En los países desarrollados USA y Europa los divulgadores de la ciencia son profesionales que tienen formación científica (Magister o Doctores) de postgrado. No son periodistas que hoy cubren crónica roja y mañana puede ser la hípica y pasado mañana farándula.
31. Los científicos merecen una oportunidad en esto.
32. Los periodistas especializados.
33. Periodistas preparados. No obstante, muy pocos son capaces de realizarlo. Científicos reconocidos en la medida que su lenguaje y la comunicación entregada sea entendida por el público en general.
34. Periodistas científicos.
35. Me parece obvio que sean periodistas especializados con postgrado o diplomado en comunicación científica. A condición de que tengan buena formación científica.

36. En realidad, una sola opción no refleja correctamente la respuesta que deseo. A mi juicio no hay diferencia en el resultado final si quien realiza la comunicación es un investigador o un periodista, siempre y cuando este se asesore por científicos expertos y estos puedan verificar si lo que se desea entregar al público está correcto.
37. He visto que en otros países, con niveles de desarrollo superior al nuestro, existen periodistas especializados en diferentes áreas de la ciencia y la tecnología, a veces incluso son científicos o tecnólogos que han decidido dedicarse a la comunicación de la Ciencia o la tecnología. Cuando se hace de esta forma, el lenguaje utilizado, la dinámica, los científicos participantes y las imágenes seleccionadas para el reportaje, documental incluso cuñas son de un nivel que permiten llegar a la población y generar capacidad de opinión y de interés en conocer más del tema en cuestión.
38. Faltan periodistas especializados, pero serían los mejores comunicadores.
- a) 39. La pregunta está mal hecha... científicos pueden aparecer, si tienen voluntad y tiempo, y pueden ser muy útil. Pero no es un deber. Debe haber periodistas especializados. También, por diferente tipos de programas o series, puede ser necesario un animador con trayectoria o puede ser necesario contratar actores para hacer reconstrucciones históricos; Hay mucho espacio por creatividad en la comunicación y la pregunta es súper mal porque trata de limitar la creatividad!
39. Creo que los periodistas son quienes deben hacer la "bajada" de la ciencia a la gente, aunque por cierto con apoyo de los científicos.



40. Lo mejor sería la formación de equipos interdisciplinarios que albergue a periodistas especializados, científicos, actores y comunicadores, etc.
41. Faltan especialistas en los diversos temas de investigación.
42. Debiera haber periodistas con licenciaturas en ciencias, que entendieran de lo que hablan, aunque sea rudimentos.
43. Nadie mejor que los científicos podrán abordar este tipo de comunicación con fundamento y rigurosidad.
44. Los medios dedican poca cobertura a la actividad científica desarrollada en el país. Principalmente encuentro artículos sobre resultados de centros en el extranjero y normalmente no son rigurosos y además, a mi entender, no explican de modo sencillo la real naturaleza de las investigaciones.
45. Periodistas con preparación en temas científicos (en la universidad o postgrado) y competencias en comunicación a distintos grupos sociales. Deben asesorarse eso sí con científicos, expertos e investigadores destacados en las áreas que se abordarán en los respectivos reportajes.
46. Porque los periodistas saben transmitir los mensajes. Considero necesario que estos tengan cursos que le permitan usar el lenguaje apropiado. El periodista especializado debiera, al menos, poseer un grado como Licenciado en Física, por ejemplo en Alemania los redactores de artículos científicos en el Frankfurter Allgemeine, solo como un ejemplo, poseen todos un PhD en ciencias.
47. Los periodistas son los profesionales de la comunicación, no los científicos.
48. Considero que la comunicación científica debería considerar el trabajo conjunto de los 4 primeros actores que se mencionan en la lista, ya que todos

"comunican" en distintos ámbitos, para público diferente, usando distintos métodos y lenguaje, pero que al final permitirán transmitir eficazmente la información y de esta forma lograr que la sociedad valore la investigación científica que se realiza en el país y cuál es el aporte para todos.

49. Falta mayor divulgación y conocimiento de científicos reconocidos.
50. Periodistas y científicos deben unirse en el modo de divulgar y difundir la ciencia de una manera correcta y objetiva.
51. Los periodistas CON los científicos. Un trabajo conjunto.
52. Periodistas científicos especializados con la ayuda de las Sociedades Científicas que pueden asesorar en dicho proceso.
53. Es igual que en otras áreas de difusión. Un periodista es la persona adecuada para seleccionar y facilitar la comunicación. Pero; es fundamental que tengan asesores científicos.
54. La comunicación científica la debiese hacer la persona que ha realizado la investigación pertinente, con el apoyo de periodistas y personas que entienden de comunicaciones.
55. Me parece que debería ser una mezcla de científicos y de periodistas especializados. Los mejores documentales se han realizado por científicos (Cosmos, Planet earth, etc.), pero también periodistas especializados pueden realizarlos, como la serie Mundo de los años 80.
56. Periodistas que hagan cursos o perfeccionamientos en divulgación científica.
57. Los científicos pueden ser muy buenos investigadores, pero eso no asegura una buena comunicación científica, sobre todo considerando que la

comunicación no es el interés principal de los científicos. Los periodistas en cambio estudian para ello y es de su interés la comunicación. Si están bien asesorados por contrapartes científicas tienen mejor opción de hacerlo bien.

58. Un organismo dependiente de un Ministerio de Ciencia y Tecnología que no existe en el país.
59. Pienso que la comunicación debería hacerse no solo por periodistas especializados, sino también por científicos con buena capacidad de comunicación u otras personas siempre que se cuide la precisión de lo expresado.
60. La comunicación en sí es una ciencia y por eso creo que deban de ser comunicadores especializados (periodistas especializados) los que hagan esta comunicación. Pero incluso si están especializados, creo que deberían siempre estar asesorados por los expertos científicos.
61. Los periodistas están entrenados para ese trabajo, pero requieren conocer los temas. Un muy buen ejemplo es Tendencias de la Tercera.
62. Creo que la ciencia debe ser explicada por científicos asesorados por periodistas especializados.
63. "Creo que la divulgación por parte de científicos contribuye a acercar la investigación al público; a hacernos ""humanos".
64. A los científicos nos cuesta explicar fenómenos complejos en palabras sencillas a público no especializado, no es nuestra costumbre, pues siempre hablamos entre nosotros. Mientras no aprendamos esto, mejor lo haga alguien especializado, con estudios para esto.

65. Científicos. Aunque pueden ser entrenados para poder dar mejores charlas y entrevistas.
66. Los científicos reconocidos saben de lo que están hablando y están en una mejor posición de describir el tema y contestar preguntas de una forma precisa. Sin embargo, se beneficiarían con la presencia de periodistas especializados.
67. Me parece que los periodistas deberían ser los encargados, pero siempre asociados estrechamente con científicos.
68. Comunicar ciencia es un trabajo que requiere de expertos en comunicaciones y en Ciencia a la vez. "
69. Es importante que sean comunicadores especializados, los que en general son periodistas. Sin embargo, no debe excluirse la presencia de científicos que sean buenos comunicadores, existen experiencias notables a nivel internacional.
70. El periodista debería ser el nexo comunicante por excelencia.
71. Se requiere de personas que entiendan a grandes rasgos el trabajo científico y que sepan cómo relacionarse con el público general. En general los científicos y los periodistas no especializados no cumplen con los dos requisitos simultáneamente.
72. Periodistas especializados, pero asesorados por científicos que participen en cuñas y revisen el material, es decir, que tengan un rol protagónico en el trabajo del periodista. Un científico no puede ser también periodista como al parecer se suele mirar.
73. La mejor mezcla es Científicos con Periodistas especializados.

74. Creo que los periodistas especializados tienen mayores posibilidades de comunicar ya que están acostumbrados al nivel que el público requiere, aportando un punto de vista desde el "desconocimiento con conocimiento" que levanta las preguntas que le pueden surgir al público.
75. La comunicación en los medios debe estar a cargo de profesionales que, a su vez, deberían especializarse en ciencia o, al menos, hacerse asesorar por científicos reconocidos en el tema que abordan.
76. Los que más saben deben aparecer en los medios en conjunto con periodistas especializados.
77. Periodistas con formación específica.
78. En general, la información de divulgación brindada por científicos es más precisa, los artículos de divulgación periodísticos suelen inducir a inexactitudes. Debe de haber un nexo entre los científicos y el público
79. Como la mayoría de las actividades en Chile los medios no escapan a condicionar sus contenidos por el mercado. La mayoría de los periódicos-noticieros muestran casi lo mismo. Esto genera una nula especialización de los periodistas a trabajar e investigar sobre la fuente de la información más aún en ciencia. En consecuencia, creo que debería haber una especialización, recuerdo un periodista que me marco con sus programas durante mi niñez (Sr. Olguín) no hay nadie en estos momentos que supla su ausencia. Un periodista especializado podría traducir de forma audaz y lenguaje común los resultados que se generan en ciencia.
80. Todos, pero en diferentes formatos.

81. Ojalá la participación fuera a través de diversos actores de la sociedad.
82. Deben ser periodistas los que busquen las fuentes de información.
83. Todos los miembros de la comunidad científica.
84. "Los profesionales de la comunicación debieran ser los actores principales, pero el atractivo de un científico reconocido no se puede minimizar.
85. Es como preguntar quién debe hablar de política."
86. Es quien maneja las técnicas de su profesión.
87. Periodistas especializados, pero incluyendo respaldo de científicos de renombre.
88. Los científicos pues conocen mejor las temáticas. Debería existir el periodismo científico como especialidad.
89. Lamentablemente, no parecen existir periodistas especializados bien preparados, porque tienen las herramientas y no el conocimiento.
90. "La pregunta no permite responder con claridad. Chile necesita URGENTEMENTE periodistas competentes, especializados en ciencias, que sepan expresarse con claridad. Además, sería bueno la presencia de científicos en los medios (no necesariamente "reconocidos")."
91. Pienso que científicos apoyados por periodistas debieran difundir y comunicar programas científicos, por ejemplo, recuerdo con mucho agrado y nostalgia programas como "Enlaces" conducido muy bien por el Dr. Erick Goles, o el programa "El show de los libros" (aunque de otra área) por el escritor Antonio Skarmeta, ambos premios nacionales. Otro programa recordado, conducido en

este caso por el periodista Patricio Bañados fue el "Mirador", otro ejemplo de programa científico muy bien preparado para el público general.

92. Un periodista especializado en ciencia y tecnología para una mejor llegada al público.

b) ¿Considera que en Chile existen políticas públicas en comunicación de las CyTs debidamente implementadas?

1. No hay interés de autoridades
2. Lo desconozco
3. A Chile como Estado no le interesa mayormente el desarrollo de la ciencia.
4. Sólo existen iniciativas personales.
5. En términos de metas y fines la CyT en Chile están en pañales; con mayor razón la comunicación. En atención a lo anterior, se aprecia como muy secundario.
6. La verdad no existen políticas de estado de Ciencia y tecnología, menos existirán políticas de comunicación. Es importante indicar que FONDECYT exige en sus proyectos regulares actividades de divulgación.
7. Hasta donde tengo entendido, no existen políticas públicas enfocadas en comunicación de las ciencias. Desconozco si algo similar existe para el área tecnológica.
8. El programa Explora es lo único que existe en Chile para hacer comunicación de la Ciencia y la Tecnología y está dirigido especialmente a estudiantes de enseñanza básica y media. Pero una política pública en la que todos los canales de televisión abierta y prensa escrita o radial deban incluir dentro de su

programación diaria un espacio para revisar la ciencia o tecnología desarrollada a nivel nacional o internacional no existe. Preferimos el entretenimiento barato que conduce a la ignorancia, a que la población esté informada y pueda plantearse alguna interrogante. Tampoco existe una política que conduzca a facilitar la edición, publicación y distribución de libros escritos por científicos nacionales, de tal forma que la población nacional esté en la absoluta ignorancia de lo que en ciencia y tecnología se hace en el país.

9. Solo puedo mencionar la existencia del programa Explora de CONICYT y del MIM, excelentes pero muy insuficientes.
10. "Todavía no tiene, pero hay mucha esfuerzo de gente, desde abajo, haciendo eso. También, hay iniciativas de la Iniciativa Milenio en esta dirección. Entonces falta mucho..."
11. Pero, no vamos a llegar muy lejos con el poco financiamiento de la ciencia en Chile."
12. Me da la impresión que no existe en el Estado un real interés en difundir la ciencia hacia todos los aspectos del qué hacer. Iniciativas como Explora o ChileVa, cada uno en su contexto, apoyan la divulgación a ciertos sectores, pero no hay iniciativas que lo hagan hacia sectores productivos o de toma de decisiones.
13. En Chile no existe una política científica en general, menos a nivel de divulgación de la ciencia. Iniciativas como Explora son insuficientes.
14. No

15. No, porque incluso esta última convocatoria CONICYT 2016 da la posibilidad de comunicación masiva de los resultados de la investigación de mi proyecto 1120202, financiada por CONICYT. Sin embargo, CONICYT no me autoriza para utilizar fondos con este objetivo (?). Contradicción????
16. Simplemente, no hay mecanismos de comunicación y difusión. Lo cual es secundario, dado que a la Ciencia y Tecnología no se les da ninguna importancia ni financiamiento adecuado.
17. Desconozco si ocurre.
18. Salvo un par de concursos donde se pide expresamente que haya algo de outreach, por cumplir, no hay un legítimo interés en comunicar lo que se hace en Chile.
19. "Mis actividades de divulgación se remiten exclusivamente a la realización de charlas 1000 científicos-1000 aulas, organizadas por explora. Fuera de esta actividad no he tenido ninguna invitación a participar de alguna interacción con otra institución."
20. "Al no existir una institucionalidad debida (e.g. ministerio), no se generan políticas efectivas, objetivas, de largo plazo, independientes del gobierno de turno.
21. Tampoco existe el financiamiento adecuado y suficiente para hacerlo."
22. Creo que hay una improvisación constante y a la vez una serie de iniciativas dispersas (algunas muy interesantes).
23. No me queda claro el término de políticas públicas en comunicación de las ciencias.

24. "El impacto de nuestro quehacer como científico en nuestra sociedad tiene medida nula. A nadie le importa, especialmente a los políticos. La debacle que se ha producido con la situación del Prof. Brieva es solamente un botón de muestra adicional.
25. Un país que destina 0.35% de su budget al desarrollo de la ciencia, obviamente no tiene interés en desarrollarse, progresar y esperar un destino más promisorio que exportar cobre y otras materias primas."
26. La única instancia que conozco que comunica ciencias y tecnología es Explora, pero que tampoco llega en forma masiva a la comunidad.
27. Existen, pero no están debidamente implementadas y al alcance de todos.
28. De acuerdo a mi conocimiento, no existe una política pública de divulgación de ciencia en Chile.
29. Los científicos no somos formados para esta tarea. Y las evaluaciones posteriores no son vinculantes al respecto.
30. No existen políticas públicas y todos los emprendimientos en este sentido son personales.
31. No existen canales claros debido a que no tenemos un ministerio que se preocupe de la ciencia y tecnología en Chile.
32. Lo que más se acerca a comunicación de las ciencias y tecnologías se relaciona con el programa EXPLORA de CONICYT. Sin embargo, este programa se enfoca en escolares.
33. El Estado no le ha dado nunca la importancia que tiene a la ciencia y el desarrollo de nueva tecnología en el desarrollo del país y dentro de las



falencias que existen están la poca información que hay en los medios y el paupérrimo aporte fiscal al desarrollo de la ciencia

34. Ya hay un número enorme de proyectos, fuentes de financiamiento, etc, que nos piden regularmente difundir y comunicar la ciencia y lo que hacemos en el centro. Pero al parecer no están unificadas, pues muchas veces se pide de manera repetida.
35. No hay comentarios
36. Puede que existan, pero en mi calidad de Académico nunca me he enterado ni participado en alguna de ellas. Como en muchas áreas, es posible que existan políticas públicas, pero de lo que estoy seguro es que no están debidamente implementadas.
37. No existen políticas publicas efectivas respecto a la ciencia en general, menos en la comunicación de sus resultados.
38. De existir los conoceríamos.
39. Conozco de la iniciativa Explora, pero no sé si hay más iniciativas o una política más global
40. Cosa de ver el presupuesto. Conicyt siempre queda marginado.
41. Si las existieran, como científico debería conocerlas.
42. Creo que hay algunos intentos, como los anuncios en TV donde se dedican unos minutos a mostrar investigaciones importantes realizadas en Chile. Pero por ejemplo considero que un programa oficial para llevar la ciencia a los colegios tendría un impacto muy positivo en la sociedad.

43. Por los montos de PIB invertidos en I&D, la no modernización del aparato estatal que gestione, fomente y transfiera información, son señales que no existe una política pública de C&T moderna y efectiva, menos aún difusión efectiva de la misma.
44. No conozco iniciativas de este tipo.
45. El único programa serio que conozco es el Explora, el cual es muy bueno, pero focalizado a un cierto grupo. Un programa con los medios masivos sería un gran aporte.
46. No existen. Conicyt hace algo como eso (Explora, Noticias,) pero es muy insuficiente, limitado, poco accesible a la comunidad científica y al público general. Tampoco hay espacios para que el público pueda acercarse a los científicos, opinar, generar ideas, etc.
47. No hay
48. Encuentro que debería haber más coordinación entre científicos y gente que trabaje en comunicación para poder entregar de forma fácil la investigación que se hace en Chile o resultados importantes de otros países.
49. La única iniciativa que conozco son las ligadas a las charlas Explora y la obligación que los proyectos de investigación dediquen actividades a la difusión.
50. En general no existen políticas públicas en esta temática. El único esfuerzo sistemático en el país es la acción de Explora CONICYT que no tiene por objetivo la divulgación de resultados recientes, ya sean de la comunidad CT chileno y/o internacional.



51. Hay iniciativas tales como explora que lleva a cabo actividades a nivel de colegios y liceos.
52. Falta mayor difusión de las mismas incluso dentro del mismo ámbito científico.
53. No existe coordinación entre los estamentos para llevar a cabo políticas claras y serias de difusión de la ciencia en Chile.
54. Hay buenas acciones, de parte de Conicyt por ejemplo con la serie sobre Cómo la ciencia nos cambia la vida, que tiene visuales interesantes pero quizás muy poca difusión (solo he visto sus afiches en algunas estaciones de metro en Santiago).
55. NO existe ni políticas ni los medios, nuestra Universidad posee una oficina donde se gestiona la innovación, patentes, etc. Pero muchas de ellas quedan ahí, como patentes por que no existen las formas de implementar y muchas se van fuera del país. Por otro lado, no se considera importante áreas como el medio ambiente, desarrollo de normativas, datos de línea base para ser usado en planes estratégicos como por ejemplo Energía o Agua 2050.
56. Existen algunas iniciativas pero no políticas públicas.
57. La pregunta no se entiende bien. ¿Comunicación hacia la sociedad?
58. ¿Comunicación entre los actores del ecosistema de ciencia. y tecnología?
¿Con los entes gubernamentales: CONICYT, CORFO, Senado.... etc?
59. Porque considero que no basta con lo que hace Conicyt a través de explora, los congresos científicos escolares y mil científicos mil aulas. Hay que hacer mucho más.

60. Considero que esta actividad al final descansa más sobre la actitud de determinados grupos de periodistas de medios privadas y en algún caso extraño de públicos (donde predominan las investigaciones de la Universidad de Chile)
61. Las respuestas anteriores y siguientes dan clara cuenta de esta afirmación.
62. Casi no hay política para las ciencias, menos para su difusión.
63. No lo sé.
64. Existen diversas iniciativas de Conicyt en ese sentido. Pero desconozco otras.
65. La población no tiene conocimiento específico sobre lo que hacen los científicos y cómo ese quehacer los podría afectar.
66. Si bien en la prensa escrita hay sitios dedicados a noticias científicas (por ejemplo en "Tendencias"), en TV o radio no hay espacios dedicados a la difusión de información científica.
67. En mi percepción siento que hay un desacople entre estado y ciencia. Esto se ve reflejado en la crisis que se percibe del sector y unos de los grandes responsables es la falta de lineamientos del estado en ciencia y tecnología.
68. Creo que una de las áreas carentes en Chile es como comunicamos de forma sencilla y efectiva el quehacer y los resultados de la investigación científica.
69. Tampoco hay claridad dentro de las universidades.
70. No existen.
71. Considero que la pregunta tiene una redacción capciosa un tanto difícil de responder con claridad. Considero que Chile no posee políticas públicas de comunicación en Ciencias, pero tal vez un poco en Tecnologías. Por otro lado,

los esfuerzos de Explora-Conicyt no tienen el alcance en comunicación que se esperaría para la importancia que considero tiene la ciencia; sino que se esmera dentro de sus posibilidades de recursos (tanto monetarios como humanos) en hacer lo posible.

72. "Existe el programa Explora de Conicyt y los proyectos de la Iniciativa Científica Milenio que exigen y financian programas de difusión. Nuestro instituto milenio [www,cinv,cl](http://www.cinv.cl) ha utilizados estos mecanismos para varios de sus proyectos de proyección al medio externo,"
73. Si existen, son absolutamente insuficientes.
74. De existir, definitivamente no están debidamente implementadas pues no se nota su quehacer.
75. no existen.
76. No existen, solo hay esfuerzos aislados.Nunca he escuchado fuera de la noble excepción de los concursos a proyectos, nada está debidamente implementado respecto a ciencia y tecnología en Chile, porque no existe la institucionalidad adecuada.
77. En Chile no existen tales políticas, puesto que nuestra "elite" es altamente ignorante en estos temas. Su incompetencia se deja entrever en la ineptitud de los últimos gobiernos en fortalecer las ciencias, y sus medios de comunicación.
78. Si bien existen algunas instancias de divulgación en los cuales he participado como la iniciativa Mil científicos mil aulas, u otras instancias organizadas por Explora CONICYT, además de intentos locales (Universidad) no conozco muchas otras.

79. No hay políticas y no hay recursos públicos sobre ciencia y tecnología.

c) Tres atributos que debiera tener la comunicación científica y tecnológica en los medios de comunicación (no importa el tipo de medio).

1. Muy didáctica.
2. En realidad creo que todos los atributos deben estar presentes.
3. La información debe ser clara, precisa técnicamente, pero entretenida.
4. También podría ser de Ciencia Nacional.
5. Creo que hay que recurrir a principios de marketing y publicidad para lograr comunicar ciencia de manera efectiva.
6. Programa breve, interesante que dejen en la sociedad un mensaje claro.
7. Hace falta destacar los logros de los científicos nacionales, mostrando que estamos a un nivel de excelencia de categoría mundial con poco financiamiento.
8. Los atributos marcados deben darse para que haya éxito en la transmisión del conocimiento a divulgar. Especial énfasis se debe dar al contexto nacional para desterrar el mito de que buena ciencia se hace solo fuera del país.
9. La idea es que las personas vean un programa científico, por lo tanto tiene que ser entretenido y de fácil comprensión. Visual, pues en general nos entretenemos con cosas visuales más que con alguien relatando algo.
10. La comunicación científica debe ser entretenida para captar la atención, debe ser simple para que el público objetivo la entienda y además debe ser con respecto a la Ciencia en nuestro país, para que se valore el quehacer



científico nacional y la gente apoye la inversión en ciencia con fundamentos. Los medios de comunicación valorizan más los productos o investigaciones hechas en el extranjero, actualmente.

11. Aunque es importante difundir la ciencia que se hace en el mundo, también es importante difundir lo que se hace en el país y ojalá conectado con la realidad.
12. Hay un programa en la BBC que se llama "Horizons", mejor ejemplo que eso no se me ocurre.
13. Es importante que todo el mundo entienda la información, y para eso debe existir algún nexo con la realidad que enganche al público. La rigurosidad de la información me parece siempre crítica, y lamentablemente es común en artículos de extensión de ciencias que se ocupe cualquier fuente y esta sea equivocada, lo que desencadena una serie de errores. No obstante, lo anterior, en esta pregunta creo que hay varios aspectos que también debieran estar presentes (entretenida, técnica, de impacto, ciencia nacional, seguir cs. internacionales).
14. Debe ser entretenido para interesar al público no experto, rigurosa en la fuente para poder educar a la audiencia y de temas que tengan impacto o relevancia para el país. Para ver ciencia de frontera hecha con mayores recursos ya hay canales especializados como Discovery channels o Natgeo, u otro.
15. "El concepto de ciencia ""entretenida"" es un gran error. La ciencia es lo que es, y debe seguir el método científico. Que ellos resulte o no entretenido para unos u otros, es anecdótico. No toda la ciencia puede comunicarse de manera breve y visual, ni mucho menos ser de comprensión simple. No toda la ciencia

tiene un impacto directo en la producción de bienes (ej. astronomía, medio ambiente, conservación, biodiversidad).

16. En un mundo cada vez más global, seguir la ciencia internacional resulta fundamental para el desarrollo del país. Ser rigurosos con la fuente es lo que debería distinguir una comunicación científica de un comentario anecdótico u opinión periodística. Por último, la ciencia siempre está conectada con la realidad; el desafío es saber mostrar eso. Este punto creo que es el más importante para que la sociedad general finalmente valore a la ciencia."
17. Repito, no inventemos la rueda. Debe ser entretenida, de esa forma no importa si es breve o no. Debe ser fácil de digerir, pero exacta. No terminar haciendo versiones traducidas de otras versiones de la publicación en Nature.
18. Existe muy poca difusión de la ciencia nacional. Generalmente los medios destacan avances a nivel internacional, que en el fondo no pasa de una repetición, hay ejemplos de sobra sobre buena divulgación científica...
19. "Como se trata de difusión de lo que se hace en Chile, debería ser Ciencia nacional, que nunca va sola, porque en general los científicos trabajan en colaboración con grupos internacionales.
20. De comprensión simple, porque si no la gente lo encuentra muy sofisticado, no lo entiende y no se interesa.
21. Que lo que se transmite sea riguroso, que los periodistas entiendan lo que dicen los investigadores y no hagan interpretaciones más allá de lo que dice la fuente."

22. Creo que la comunicación científica conectada con la realidad y de fácil comprensión es necesariamente entretenida. Luego creo que la ciencia básica es lo suficientemente globalizada como para justificar un trato especial a la ciencia nacional. No lo centró en la producción de bienes ya que eso sería sólo ciencia aplicada y tecnología y dejaría fuera la ciencia básica la cual es también muy importante. Tampoco adhiero a la ciencia testimonial ya que eso queda más en el marco de la historia y la sociología.
23. Considerando que el público objetivo es diverso y lego, creo que estos serían los atributos más relevantes.
24. Se entienden por sí solas las respuestas.
25. Dependiendo de los lectores, es muy importante que lo que se comunica esté conectado con la realidad.
26. Es muy importante que la simplificación necesaria en la divulgación no traicione el contenido.
27. Debiera llegar al público común en un formato entretenido y que la gente sienta que sirve a la realidad suya.
28. Dadas las características del receptor medio, la información debe ser entretenida, fácil de comprender y que releve lo que se realiza en el país en el ámbito científico-tecnológico. También para que sea recibida por autoridades públicas y legisladores que en general poco o nada saben de ciencia.
29. Creo que la comunicación científica debe conectarse con lo cotidiano para que sea entendida y recibida por la mayor cantidad de gente posible, sin perder la rigurosidad de las fuentes. Además de dar los fundamentos de la ciencia básica

debemos explicar la aplicación de estos descubrimientos y debemos incluir la ciencia made in Chile, para que las personas se enteren que es lo que se hace aquí y el impacto que esta tiene. Para ejemplificar como se realiza divulgación de la ciencia es ver los programas de TV5 francés, DW alemana o la BBC inglesa, además de los USA y Australia y N. Zelanda.

30. No tengo nada que agregar en esta sección.
31. Debe ser de fácil comprensión porque el nivel general de la sociedad es bajo.
32. Debe ser simple y precisa.
33. Debería estimular el interés general por la ciencia y estar dirigidos a toda la comunidad, con enfoques diferentes para los distintos grupos etarios.
34. Debe ser simple, directa y muy ilustrativa.
35. Más ciencia hecha en Chile. La iniciativa de CNN y su programa con la Facultad de Ciencias de la U. de Chile es una excelente opción por mostrar la ciencia en Chile.
36. Pienso que la CyT deben estar contextualizada en razón de las necesidades país o de las regiones; no soy partidario que CyT representen más bien los intereses personales de los investigadores en la promoción de sus propias carreras.
37. Se debe llevar la ciencia a la comunidad en su propio idioma.
38. Lo que yo creo debe guiar la definición tanto de los contenidos como del formato de entrega de estos es el público a quien está dirigido. En general, para la mayoría de las personas, contenidos entretenidos y explicados de forma fácil lograrán una mayor atención y comprensión. Una cosa que es

importante es que los contenidos estén correctos, de otra forma no tiene sentido difundir algo erróneo, es por ello que la comunicación científica debe ser rigurosa, tal y como lo es el proceso de investigación en sí.

39. Dada la ignorancia de tantos años, los medios de comunicación deben tener un espacio de momento breve, de fácil comprensión, pero de una muy alta rigurosidad para ir generando conciencia y afición en la población. Espacios largos, con lenguaje incomprensible y con fuentes poco serias o con ausencia de estándares académicos mínimos, solo hará que la población se aleje más por comprender la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de la vida en una sociedad moderna.
40. NO es necesario que cada reportaje incluya ciencia nacional, puede ser que haya un descubrimiento muy importante en otro país, que es muy relevante. Por ejemplo, de excluir a ciencia nacional, habrían ignorado Einstein! Sin embargo, puede ser interesante ciencia muy local, por ejemplo, un problema ambiental en una playa, que no es de importancia internacional.
41. No es necesario siempre ser entretenida, no siempre es importante ser breve, un texto sin figuras a veces es perfecto pero otras veces se necesita figuras. Lo que SÍ se necesita es variedad!"
42. "Para que quede claro la relevancia de la ciencia, es indispensable en mi opinión que hable del día a día de la gente, de las preguntas que importan...ejemplo: por qué es buena/mala la marihuana? Respuesta: no es buena o mala per sé, pero se ha descrito y es sabido que el cerebro adolescente, en desarrollo, es más sensible, más ""posible de afectar"" por

drogas de abuso, y eso es lo que hay que evitar, pues un cerebro adolescente que recibe una droga como ésta, es más proclive a enfermedades mentales (esquizofrenia, síndrome bipolar, etc)."

43. La rigurosidad es lo más importante, existe mucho contenido pseudocientífico al alcance de las personas. Ser riguroso ni implica no ser entretenido o no estar al alcance de las personas.
44. El conocimiento de la realidad actual es fundamental. Si no conocen las necesidades locales de todo tipo difícilmente tendrá impacto la comunicación.
45. Me resisto a hablar con periodistas a veces, porque lo publicado es muchas veces una distorsión o está equivocado, sin relación con lo que se ha dicho.
46. En los tiempos modernos este tipo de comunicación debe ser fácil de entender, siempre aludiendo a algún evento que esté ocurriendo en la actualidad y debe ser presentado muy visualmente.
47. Nos falta mostrar el ejemplo para que futuros científicos se interesen en lo que hacemos.
48. "Si comparamos la divulgación científica a la divulgación de futbol, actualmente los medios estarían solamente transmitiendo los resultados de los encuentros, y tal vez, los goles.
49. La ciencia es mucho más de lo que los medios informan, tenemos una gran oportunidad de educar científicamente a la población si la información se le entrega de manera rigurosa y entretenida."

50. "El mensaje debe entregarse de manera simple y directa, destacando beneficios, resultados concretos e impacto para el país y sus problemáticas fundamentales.
51. Debe tenerse en cuenta la diversidad socioeconómica y nivel educacional del público objetivo para definir herramientas e instrumentos para transmitir mensaje (videos, fotos, gráficos, textos, visitas a terreno, etc).
52. Buenos ejemplos y buenas explicaciones. Tengo en mente el caso de Adrian Paenza en la TV Pública argentina
53. Creo que los puntos destacados permiten llegar de manera más simple al resto de los observadores.
54. En el fondo se trata de motivar a la población, especialmente a los jóvenes, a embarcarse en esta aventura. Por ello, la información ha de ser entretenida, atractiva, comentar sobre lo que hacen los investigadores locales.
55. "Quizá lo más relevante, en opinión, es que en nuestro país se hace ciencia de alto nivel y eso no es reconocido por la sociedad."
56. Según el medio de difusión, deberán adecuarse los atributos mencionados, usando siempre un lenguaje comprensible para una población que tiene cada vez menor capacidad de comprensión, especialmente lectora. La nota debe presentarse en forma novedosa, que despierte la curiosidad del público por saber más sobre ella.
57. La comunicación científica dirigida a un público masivo, debe ser entretenida, muy visual y relativamente breve.

58. Menos es más, pero debe ser explicada con ejemplos de la vida cotidiana, para que el público en general comprenda el real valor que posee tener un desarrollo científico y tecnológico de punta.
59. El rigor con la fuente lo asegura el medio que transmite/publica. Falta llevar más a los niños a salir de los colegios y liceos a ver en terreno la ciencia o en museos especializados.
60. Debe ser de comprensión simple y ojalá con impacto nacional.
61. Es muy favorable que se conozca la ciencia como algo entretenido y motivador.
62. Tiene que ser educativa, pero a la vez entretenida, de lo contrario la gente no entiende y no se interesa.
63. La mayoría de las personas no tiene mucha relación con la ciencia, ni tampoco tiene las herramientas para comprenderla fácilmente, por lo que la forma de captar la atención de la audiencia es por generar programas entretenidos, de fácil comprensión y que el efecto visual sea fuerte, ya que es de la mejores formas que se capta la atención de las personas.
64. No necesita explicar.
65. No hay comentarios
66. Debe ser entretenida y mostrar lo que se hace en Chile y el mundo. Me parece que todos los aspectos son relevantes , pero seleccioné sólo los tres que consideré primordiales.
67. "Debe ser comprensible para el gran público, destacar qué significa crear conocimiento para la población, para la cultura en general, para el desarrollo económico, para la calidad de vida en definitiva.



68. También me parece importante el que la comunicación tenga conexión con la realidad aunque no sea directa/inmediata. Se puede explicar las posibles proyecciones a la vida del ciudadano común. Se debe presentar de manera simple y clara.
69. Hacer una noticia científica accesible al público no debería de pasar por perder rigurosidad. Eso, sí, obviamente hay que captar la atención de un público no necesariamente familiarizado con el tema y por tanto, las componentes visual y de entretenimiento son muy importantes.
70. Debe tener impacto visual, ser breve porque todos tenemos poco tiempo y rigurosa para no caer en descredito.
71. Toda ciencia es interesante y el desafío es como presentarla. Creo que producto de la poca difusión, es que las autoridades no han tomado conciencia de la importancia de esta área.
72. "Creo que para llegar al público general es fundamental, explicar las investigaciones, y el impacto de éstas, de manera sencilla.
73. Las explicaciones rigurosas y elaboradas son para los congresos científicos."
74. La comunicación para que sea efectiva, requiere de una preparación que no es para cualquier persona. En mi parecer debe ser atractiva y en el caso de la ciencia, fácil de entender y anclada a la realidad, de modo que se pueda finalmente valorar.
75. La rigurosidad es la base del conocimiento científico, por lo tanto, es el punto más importante para no generar malos entendidos.
76. El público debe entender las ideas generales

77. El contenido debe ser lo más atractivo posible, pero es muy importante que sea rigurosa, por lo tanto el científico es fundamental.
78. Es relevante equilibrar en buena forma la rigurosidad de los contenidos con una presentación entretenida y con un buen apoyo visual.
79. Bueno creo que hay programas en canales como NatGeo y Discovery que lo hacen bien.
80. No comparto los atributos aquí en el listado. Se asume que el problema es cómo se entrega la noticia científica sin poner ningún énfasis en la calidad del receptor. En un país donde la educación es reconocidamente deficiente pongo en duda que la gente esté interesada en saber de verdad del acontecer científico.
81. Pienso que el público general puede leer artículos largos y ver una serie de televisión completa sobre descubrimientos científicos siempre que se mantengan interesantes y para esto es crucial la comprensión simple, pero también la riqueza de contenido (riguroso e informativo) y una presentación bien hilada, de modo que el lector termine el artículo sintiendo que entendió un razonamiento bien fundamentado. Un buen ejemplo es la serie Cosmos, tiene visuales muy impresionantes pero lo que los televidentes más comentan no son los efectos sino lo interesante que es el contenido que transmite, que es complejo e informativo, pero está muy bien contado.
82. No es posible definir tres atributos, Deben ser todas e inclusive de impacto en los bienes, pero no solo de una mirada economicista, sino desde los servicios ambientales que nos provee la naturaleza, cómo el hombre los va



descubriendo con investigación de vanguardia nacional e internacional, y como nos favorece a futuro.

83. Creo que además de las 3 que marque comprensión simple tb sería importante.
84. Es muy común que se cometan errores graves al presentar información científica en los medios de comunicación, también se le dedica muy poco espacio a estas materias. Cuando hable de entretenido me refiero a que de estar hecho para cautivar al público.
85. Muchas veces el científico no es capaz de bajar el nivel lo suficiente para la población y la labor del periodista pasa por "traducir" lo que el científico dice. Sin embargo, esto depende de la experiencia que pueda tener el científico en comunicación.
86. Se debería educar a la población y para ello, sin perder rigurosidad, los temas deberían abordarse de manera que cualquiera los pueda entender y que, teniendo relación con la realidad, puedan interesar a la mayoría.
87. Ciencia en general y dar cobertura a la ciencia desarrollada en el país.
88. Orientada a adolescentes para motivar la formación de científicos.
89. Si se mira la situación en países con mayor desarrollo científico-tecnológico, hay excelentes programas y audiovisuales científicos, inclusive puede accederse a los mismos en videos producidos por distintos institutos de investigación. Un ejemplo interesante es la selección de ciencia de Le Monde.
90. Las opciones marcadas son auto-explicativas
91. Una noticia científica debe ser entendida por todo el público, pero la información debe ser exacta.

92. La ciencia siempre está conectada con la realidad y debe ser traducida de manera simple fomentando la ciencia que se genera en Chile. Esto es crucial para comprender las disciplinas que están bien en el ámbito internacional y nacional.
93. Creo que se debiese hacer divulgación de temas que sean relevantes para la sociedad en forma sencilla, entretenida y creíble. También muy relacionada con el desarrollo del país.
94. Se puede hacer mucho explicando por ejemplo desastres naturales, educando al público.
95. Los atributos que seleccioné son muy difíciles de conjugar. Los científicos podemos combinar la rigurosidad con la fuente, pero son menos efectivo en la comprensión simple y entretenida. Los Periodistas especializados muchas veces flaquean en la rigurosidad con la fuente. No siempre tienen las capacidades de leer artículos científicos originales. Ese trabajo lo hace el periodista extranjero de revistas como Nature y Science o profesionales especializados de Centro y Universidades. En Chile se parte de esa fuente y no del origen. Más graves es que para facilitar su comprensión se cae en errores graves.
96. En primera instancia concisa y en contexto nacional/local.
97. "Nuevamente limitan la pregunta a sólo 3 atributos. Se requieren muchos!
98. Resaltar su importancia, no sólo como nación, sino como especie."
99. Si bien existen intentos de comunicación de la ciencia por ejemplo en canales de TV por cable y en algunos programas radiales el interés de la población general y en particular del mundo político, es bajo por estos contenidos. La



gente común prefiere consumir programas de entretenimiento y en algunos casos canales como farándula televisiva que ocupa mucho de la parrilla programática de la televisión, incluso en la prensa escrita.

100. Sobre todo entretenida y de alta calidad visual

d) Su opinión general en relación con la comunicación de la ciencia y tecnología en Chile

1. No existe
2. Nula. Tiene el mismo espacio que el Arte, que ya es muy pequeña, siendo mucho más relevante y cotidiana.
3. Siempre se puede mejorar. Hay buenas iniciativas, pero desconozco la llegada real al público y el cambio de opinión que puedan generar. Hay que estudiar y cuantificar eso.
4. Algún órgano público, sea ministerio, Conicyt, o universidad. Debería permanentemente generar espacios y publicitar los avances científicos y en el mundo en diferentes canales. Así se puede crear una cultura más general y el deseo a los jóvenes de hacer ciencia. No basta hacerlo de forma esporádica...
5. Se difunde poco, pero relativamente bien
6. Muy débil.
7. Yo creo que en general está bien lograda, pero es muy escasa.
8. Pobre, poco interés de los medios, pero también los científicos estamos medios encerrados en una cámara de cristal

9. Hoy día lo poco de comunicación de la ciencia que se puede ver/escuchar depende de si ésta tiene impacto directo en la economía, más que en la generación de nuevo conocimiento. En ese sentido la comunicación de la ciencia que hacen algunos pocos medios es tendenciosa. Una de las pocas oportunidades la ofrece la Iniciativa Científica Milenio en la Radio de la U Chile, pero es pagado por la propia ICM.
10. Si bien existen, debido a la coyuntura algunas noticias relativas a la ciencia, en el contexto general (particularmente en la TV Abierta) los temas científicos y tecnológicos son tratados con superficialidad por personas sin ningún tipo de instrucción o de autoridad dudosa (pseudo-científicos). Esto en un ambiente poco propicio, ya que por incomprensión de los temas difundidos suele dejarse en duda cualquier afirmación. Generalmente dando valor de fe o creencia a fenómenos probados. Este tipo de presentación generalmente pone en descrédito cualquier actividad científica.
11. En general se informa poco sobre lo que hace y logros de nuestros científicos.
12. Creo que es un área de especialización tanto del periodismo como de los científicos que ha sido poco explorada. Creo que debe haber personas que se dediquen a esto, y que sean capaces de entender tanto el periodismo como el mundo científico. En Chile no hay suficiente financiamiento ni tampoco voluntad de parte del estado, para divulgar la ciencia de verdad.
13. La cobertura de la ciencia en general en la prensa es pobre, probablemente porque tiene bajo rating excepto temas que tiene algún grado de espectacularidad como enfermedades raras por ejemplo. Creo que rara vez



se conecta la ciencia con el desarrollo y eso es clave para sensibilizar al público con la conexión que existe entre la ciencia, la tecnología y el desarrollo.

14. "Pésima, es solo cosa de ver el aparatado de ciencia y tecnología del Mercurio o las portadas de Las últimas noticias.
15. Con un poco de paciencia se encuentran buenos ejemplos de ciencia en Chile, dignos de comunicar."
16. "Cuando se da esta comunicación se refiere en general sólo a ciencias básicas, y se hace poco práctica. Las ciencias aplicadas tienen poca difusión real, y muchas veces cuando existe está mal enfocada o mal interpretada.
17. Ojalá se dieran los espacios para una mejora en el futuro cercano."
18. Esta se hace en canales de TV cable (ejemplo, 13C) por ejemplo que casi nadie ve por ser de acceso restringido o en programas radiales los domingos en la mañana o a la hora de almuerzo que nadie oye (ejemplo, tecnociencia).
19. "Pienso que los diarios, radios, y canales de TV de difusión nacional hacen una adecuada difusión y comunicación de la ciencia, aunque demasiado centralizada para mi gusto. En muchas regiones de Chile se realizan investigaciones científicas de primer nivel, y sin embargo, los medios se enfocan mayoritariamente en las investigaciones de las grandes universidades con sede en Santiago de Chile....
20. Hay buenos comunicadores de ciencia, pero muy pocos.
21. Es tan mala que casi no existe. Afortunadamente llegan revistas de divulgación con versiones resumidas. Como país no generamos este

producto. Existe ciencia, poca pero de muy buena calidad, pero los ciudadanos chilenos no la conocen.

22. No veo que exista un real interés por los medios de difundir la ciencia y tecnología nacional. Además, los comunicadores no parecen estar preparados en el tema de la divulgación científica.
23. El problema no es la comunicación de la ciencia, el problema es la pobre valoración que tiene la comunidad sobre el trabajo científico y eso es efecto de la baja calidad de la educación. No hay valoración sobre el proceso de creación del conocimiento y, por tanto, no habrá valoración ni del conocimiento mismo ni de quienes lo generan.
24. "La comunicación de la ciencia y tecnología en Chile es prácticamente nula. En los periódicos se hace, en general, por interés de las propias instituciones (Universidades, etc.). La TV da poco muy poco espacio a la comunicación científica. Y en las instituciones que realizan ciencia y desarrollan tecnologías, es poco lo que se invierte para tener un Departamento de Comunicaciones efectivo, que vaya en busca de buenas noticias, no esperar que le lleguen, que construya esas buenas noticias (porque hay buena ciencia y tecnología en Chile) y las ponga en lenguaje adecuado a personas comunes y corrientes; periodistas. que sigan las noticias y consulten a los investigadores, no al revés.
25. Si queremos una sociedad culta, educada y solidaria, no sólo formada por personas con más medios económicos, sino interesadas por el bien común, la labor de comunicación de la ciencia y tecnología debería ir por ese camino

también. Debiera ser una comunicación más profunda, que fomente valores humanos y éticos. Ya que la verdadera ciencia la desarrollan seres humanos para mejorar otros seres humanos y su entorno."

26. En Chile no existe difusión o comunicación científica en los medios masivos. En general se recurre a científicos para explicar sucesos puntuales como el paso de un cometa, la alerta por alguna enfermedad, pero no hay espacios sistemáticos de cultura y divulgación de la ciencia, como si los hay para temas de economía, política, deporte e incluso para mitologías como la astrología, "medicinas alternativas" etc. Como dijo Carl Sagan, el escepticismo científico no vende, el miedo y la charlatanería sí.
27. Debería haber más instancias donde haya esta comunicación, mostrar el aporte que se hace desde Chile a la investigación de punta en distintas áreas, apuntar a los jóvenes para incentivar su curiosidad y posibilidad de que sigan estudios superiores en ciencias. Dar a conocer lo que se hace en regiones no sólo en Santiago y así mostrar la diversidad en investigación que se realiza en el país
28. "Los científicos debemos realizar no solo nuestras investigaciones sino también formar estudiantes, dictar docencia, participar en seminarios, charlas y talleres, y ser actores activos en el devenir institucional y sus políticas de desarrollo internos, entendiendo esto como participar de comités, consejos, claustros, acreditaciones de carreras, postgrados, institución, etc. etc. etc. Luego, la difusión de la ciencia fuera del contexto netamente científico (hacia

la sociedad) se transforma en una carga más de trabajo que necesita una urgente ayuda del exterior.

29. Pienso que si los científicos tuviéramos periodistas científicos especializados que siguieran las noticias científicas del país, podríamos avanzar más rápido en la difusión de la ciencia en Chile. Aquí debo señalar que dichos periodistas deberían estar distribuidos a lo largo de todo el país, porque la ciencia en Chile no solo se hace en Santiago pues el resto de Chile aporta con el otro 50% del desarrollo científico nacional. Descentralizar la ciencia y mejorar su difusión son dos aspectos que el país aún no ha logrado solucionar."
30. He tenido la experiencia de comunicar resultados a la prensa y ha sido muy difícil que entiendan y tengan el tiempo necesario para hacer un buen reportaje.
31. Regular
32. Deficitaria y de mala calidad.
33. Cuando a los medios les falta contingencia y en ciertos nichos específicos por esfuerzos personales de algunos se logra difundir algo, pero la barrera del periodista que no está bien preparado y no recibe incentivos claros para aprender es complejo.
34. Salvo algunas honrosas excepciones, es escasa, destaca lo que produce más impacto mediático e ignora el quehacer de gran parte de la comunidad científica nacional.
35. Existen muchas iniciativas personales o de ciertos grupos de investigación u Institutos que tratan de realizar comunicación de la ciencia, pero Chile carece



de políticas públicas que exijan a las universidades, canales de televisión, radio o diarios a difundir sistemáticamente la ciencia a la población general. Es imperativo para una sociedad culta que entienda la ciencia como parte de su cotidianeidad y Chile en ello está al debe.

36. Muchas veces no pasa de ser anecdótica y muy rápida porque solo es una pequeña noticia en un noticiario. Donde algo más elaborado se logra ver en la tv en Chile conectado, Frutos del País y semejantes, pero faltan programas realmente de divulgación científica.
37. Mi opinión está relacionada con lo que dije anteriormente y lo reitero, debieran existir políticas públicas para incentivar o acercar la ciencia a la comunidad a través de medios de comunicación masivos (por ejemplo, la televisión abierta), realizando algo parecido a la Televisión Pública Argentina.
38. Cuando se realiza este tipo de comunicación y en el entendido de decir mucho al final solo se dicen los titulares y no se desarrollan los temas para mostrar la esencia de las investigaciones.
39. Se debe masificar o crear TV pública con programas de ciencia.
40. Es deficiente
41. Es muy poca. Y la que hay, a veces es difícil de comprender por el público en general.
42. En general ha sido esporádica, usualmente mediocre y muy mediática.
43. Gran parte de la CyT en Chile está focalizada en los intereses de los investigadores; de allí que sea poca atractiva para el público general y, de allí, a los medios de comunicación. En este sentido, la CyT en Chile es más bien

opaca. En sentido estricto, gran parte de ella no tiene el glamour que el mito popular le asigna (p.e., Jacques Costeau en su tiempo, Cosmos, etc.). Son pocos los investigadores chilenos que se salvan de esta limitación.

44. En general no es buena, salvo pocas excepciones (principalmente documentales). La comunicación en noticias breves, tipo mini-documentales, entrevistas u opinión científica en general sufre de falta de rigurosidad, es fofa y carece de un foco que determine que contenidos se van a difundir y como se hará. Además, esto se ve agravado por la falta de conocimientos de los periodistas, problema que no les permite sintetizar la información sin cambiar el contenido a difundir, lo que resulta en que finalmente se comunique información falsa y/o errónea.
45. La comunicación de la ciencia y tecnología en Chile es prácticamente nula y la poca que existe carece de rigurosidad científica, son pocos los periodistas especialistas por tema. En el deporte existen periodistas especialistas en cada una de las disciplinas. Sin embargo, en ciencia y tecnología se piensa que todo es lo mismo y por lo tanto un periodista debe saber de todas y ser capaz de entrevistar o constituir un nota reportaje o documental del tema que sea, y los resultados son pésimos, en lugar de informar y enseñar, se termina haciendo todo lo contrario donde las personas se quedan con ideas erróneas y asumiendo posiciones absolutamente basadas más en la superstición que en la ciencia. Piensan por tanto que la tecnología surge de la magia, y la ciencia verdadera solo se puede hacer en países altamente desarrollados. En consecuencia la opinión pública piensa que los científicos nacionales son un



grupo de personas desadaptadas que no contribuyen en nada al desarrollo del país y que perfectamente pueden desaparecer y nadie lo notará. Por lo tanto, Comunicación de la Ciencia y la Tecnología en Chile es horrorosamente mala.

46. Escasa, regular, a menudo poco rigurosa por la falta de conocimiento de algunos periodistas y de algunos legisladores que creen estar bien asesorados.
47. "Se necesita profesionalizar más. Pero no es solamente de ciencia... los artículos en los diarios más importantes muchas veces no siguen los estándares normales de reportaje. Sin embargo, hay reporteros tratando de mejorar, pero falta mucho. También hay cinematógrafos, artistas, divulgadores (algunos ex-científicos) trabajando también en mejorar. Entonces, siendo optimista, si ojalá los políticos de todos lados paren de ser tan estúpidos y corruptos y incompetentes como han sido, y comienzan de dedicar los fondos necesarios para la ciencia y su divulgación."
48. Es mala, a veces muy tendenciosa (como en muchas otras áreas) pues busca hacer presente una sola opinión.
49. Como pocas veces hemos visto noticias de ciencia en estas últimas semanas producto de la crisis de Conicyt. Más allá de esta contingencia, me parece preocupante que los medio no ayuden sistemáticamente a poner un tema tan delicado para el desarrollo del país y de las personas en la agenda.
50. Mala.

51. Temas que son de interés científico a los medios de difusión no les interesan, pues no los conocen en profundidad. Los periodistas carecen de los conocimientos para abordar aquellos que pueden tener impacto social.
52. Es mala
53. Abarca muy pocos espacios de divulgación y en ocasiones lo poco que hay es más internacional que divulgar lo que se hace a nivel país.
54. Está dormida. Las teleseries o los programas de farándula son mucho más relevantes, aunque representan el Alzheimer de la sociedad. Y de lo poco que aparece en los medios, un porcentaje menor es hecho en Chile.
55. Sensacionalista, una característica transversal a los medios de comunicación en todo ámbito
56. "Existen deficiencias importantes si nos comparamos con el resto de países de la OCDE. Son pocas las iniciativas existentes y su alcance es limitado.
57. Se requiere una institucionalidad política, gubernamental, con atribuciones importantes (ministerio) que asuma el rol de liderar y gestionar la investigación y el desarrollo de la ciencia. Por supuesto, la comunicación y transferencia debe ser parte importante de dicha institucionalidad."
58. No hay una política de desarrollo científico y eso influye en la comunicación del quehacer científico.
59. Las preguntas en la encuesta están pésimamente formuladas. No sorprende que haya mala difusión de la ciencia y la tecnología en Chile.
60. No existe. Lo poco que hay está en canales de cable y no son de libre acceso a todo el público



61. Un desastre!!
62. En la televisión abierta debería haber mucho más programas sobre ciencia y tecnología, especialmente en los horarios punta, para asegurar que un mayor número de personas, de diferentes estratos etarios, lo vean. Asimismo, en radio debería presentarse cápsulas de novedades científicas, que se podría repetir cada cierto tiempo. Y lo mismo debería realizarse en diarios y revistas, incluir siempre una noticia sobre ciencia y tecnología
63. Su difusión es esporádica y en horario no siempre el más adecuado. Sencillamente, la ciencia y tecnología en Chile "no vende".
64. Aun cuando algunos medios de comunicación poseen columnas semanales dedicadas a la ciencia y la tecnología, debieran existir programas más especializados en la difusión y divulgación de la ciencia en todos sus ámbitos.
65. Conicyt ha hecho un gran aporte con los programas y proyectos Explora, 1000 científicos, 1000 aulas, pero falta más en televisión en buenos horarios. Compromiso estatal.
66. Como científicos debemos comunicar mejor nuestros resultados y el periodismo debería tener como fuente las Sociedades Científicas que permitan asesorar y ayudar en la divulgación de noticias de interés científico.
67. Es regular, debido a que sólo se difunden emprendimientos o actividades vinculadas con la economía. Es importante mostrar el desarrollo de la ciencia básica; la cual, es la base para el desarrollo tecnológico. De esta manera, los chilenos podrán comprender la importancia de esta actividad para el país.
68. Muy escasa y de baja calidad

69. Ha mejorado muy poco en los últimos años y no se encuentra en los medios con la importancia que debe tener.
70. No existe, y la poca que hay es muy mal hecha, sin rigurosidad. Muy de acorde a la calidad del periodismo en general en Chile, muy malo.
71. no hay comentarios
72. Es de mala calidad y de baja frecuencia.
73. Prácticamente no existe.
74. Falta bastante trabajo en el área.
75. El año que llevo aquí he tenido oportunidad de hacer bastantes labores de difusión, y hay gente súper competente trabajando, por ejemplo, en Explora, pero aun así no creo que sea suficiente. En particular, en mi área, la astronomía, encuentro que el público chileno aún no está suficiente familiarizado con el tesoro que tienen con los cielos y los grandes observatorios presentes en el país.
76. Pobre, a la gente le interesa más el fútbol
77. Creo que han confundido Tecnología con generación de recursos...existe gran tecnología en ciencias básicas que aporta a desarrollo i+d del país.
78. "Creo que comparado con otros países, la comunicación es buena.
79. Iniciativas como la decoración de la entrada de metro Salvador, donde se habla de las investigaciones de Conicyt ayudan a conectar con el público de manera inmediata."
80. Apenas y existe



81. Creo que los científicos hacemos un trabajo pobre en cuanto a difusión, lo cual se debe a que no hay incentivos para hacerlo.
82. En general, se ha hecho un esfuerzo por difundir información científica, sin embargo, es posible hacer mucho más.
83. "la difusión es pagada (se les paga a los medios de comunicación)
84. Los medios no tienen interés por la difusión del conocimiento científico en Chile, salvo excepción o error."
85. Hay poco interés por conocer Ciencia.
86. Me parece deficiente. Me gustan los intentos de Explora, pero falta mucho más y creo que lamentablemente es por falta de tiempo de los científicos.
87. Existe poco interés de los medios por destacar el quehacer científico nacional, esto es clave para despertar nuevas vocaciones y al mismo tiempo orientar a la población hacia la apropiación de las ciencias para el uso en la vida diaria.
88. Mala y poco atractiva.
89. Mi opinión es negativa, falta difusión, llegar a la gente con lenguaje correcto pero alcanzable para no especialista... se suele caer en errores conceptuales de modo de hacer la noticia más llamativa.
90. Lo que dije anteriormente, que mientras tengamos una educación de calidad paupérrima, la difusión de la ciencia no será adecuadamente recepcionada. Todo esto es como mejorar la forma sin identificar el fondo del problema.
91. Las noticias de descubrimientos científicos son muchas veces presentadas con un enfoque sensacionalista con un título muy llamativo, pero el contenido de la noticia en general es vago y contradictorio y solo lleva a aumentar la

confusión. Creo que no aportan a la difusión de ningún avance científico y generan una visión muy distorsionada de cómo se trabaja en ciencias y peor aún del alcance real de la ciencia. Dan la impresión de que todo nuestro tiempo se va en buscar "la estrella más lejana" en vez de mostrar que todo lo que usamos (transporte, salud, comunicaciones, etc.) nació de trabajos científicos.

92. Básicamente no hay, solo cuando cosas extremas aparece un especialista en algo, pero no es un constante con invitados diversos en diversas áreas de la ciencia.
93. Existen iniciativas que son insuficientes
94. En general creo que la comunidad científica está muy encerrada en sus laboratorios o aulas.
95. Creo que no se comunica lo suficiente y se tiene una cierta concepción de que el científico es un ser por lo general alejado de la realidad del país. Cosa que no es cierta , además entramos también en la escala valórica de Chile donde prima más el concepto de éxito económico de un ingeniero comercial que el éxito en generación de conocimiento de un científico. Sin embargo, esto también se ve en determinadas universidades donde gente del sector político retirados (con poco o ningún mérito académico) o que han perdido su cargo se "refugian" en el mundo universitario con mejores condiciones laborales que los científicos y académicos de la universidad. Eso influye de forma clara en la capacidad de comunicar de la ciencia porque al final se convierte en una suerte de marketing perverso.



96. Se entiende por ciencia, en general, lo relacionado con Medicina o Ingeniería, mientras que prácticamente se ignora lo que dice relación con las Ciencias Básicas y, definitivamente, no hay periodistas que tengan una mínima especialización en el área científica.
97. Casi no existe. En medio escrito el esfuerzo del diario El Mercurio en su cuerpo A es importante.
98. Escasa y poco variada. Muy simple, menosprecia a la audiencia.
99. Si bien existen excelentes iniciativas, aquellas que alcanzan mayor difusión no son las de mejor calidad, sino las que resultan más atractivas (aunque no siempre sean rigurosas desde un punto de vista científico). Los medios escritos suelen tener artículos de mejor calidad que la televisión.
100. La relación es muy pobre. Generalmente ocurre por esfuerzos personales o por motivo de alguna catástrofe o problema
101. No es suficiente
102. Las NGO han hecho un trabajo en esto sin duda, también algunas secciones de los periódicos y noticieros, mas no veo que hay de verdad un plan de divulgación de la ciencia en los medios. Veo una falta de cultura científica en el país. Esto se debe a la monopolización de los medios.
103. Me parece que en general la comunicación es escasa, muy poco innovadora y poco orientadas a las necesidades y problemas locales.
104. Se debiera formular una política pública sobre el tema y se debiera contar con la participación del sector público y privado, además de las Universidades.
105. En general es muy mala.

106. Las distintas Editoriales no se interesan por la ciencia.
107. Faltan periodistas especializados para una adecuada comunicación de C y T en Chile.
108. "La cantidad no es tanto el problema, sino que la calidad. Lo otro es que no hay un filtro para la ciencia de mala calidad. Existe mucha ciencia de mala calidad que a veces es atractiva. Los comunicadores no tienen los elementos de juicio ni consultan a los científicos sobre el valor de una noticia científica divulgada en otro lado. Y rara vez se publican noticias de fraudes científicos que derrumban mitos que afecta las políticas públicas.
109. El caso más grave es el de la ingeniería genética que se demonizó a partir de estudios que luego resultaron ser fraudes con fabricación de datos"
110. No existe.
111. Perfectible.
112. Es escasa y de calidad regular
113. Aparece de forma muy espaciada en el tiempo, de mala calidad y con poca profundidad. No se le da, en los medios, la importancia país que tiene como factor de desarrollo, no porque no sea atractivo informarlo, sino que porque los que tienen que difundirla, no la entienden ni la conocen.
114. El problema fundamental es que los periodistas chilenos están mal preparados (en todo ámbito). Se debería exigir un posgrado en algún tema de especialización (fuera de la facultad de periodismo) para ser periodista. Alternativamente, periodismo podría ser un posgrado (podrían tener un pregrado en ciencias, historia, economía, ciencias políticas, etc.).



115. Hay mucho (casi todo) por hacer.
116. "Es brevísima y de mala calidad. Especialmente a la TV abierta. Es basura para las personas.
117. En el cable, algo mejor, no hay programas científicos de nivel."
118. Escasa por decir lo menos, faltan aún muchas instancias para que se difunda la ciencia y tecnología nacional, en parte por el escaso interés de las líneas editoriales de los medios y también en parte por la poca cercanía del mundo científico con el mundo periodístico y sobre todo político.
119. No hay comunicación de la ciencia y tecnología en Chile

Opiniones de los periodistas

a) ¿El medio de comunicación en el que usted se desempeña, posee una estrategia editorial en ciencias y tecnologías?

1. En el Centro de Investigación en el cual me desempeño, existe una estrategia de comunicación de las ciencias que se basa en la capacitación de nuevas generaciones de periodistas, científicos y docentes en el ámbito de la Química Verde.
2. No trabajo en un medio de comunicación específico, sino en un centro de investigación que intenta hacer divulgación de la ciencia que se genera en su interior. Me apoyo de los medios locales de comunicación, como periódicos regionales, radios y en ocasiones también TV, en los cuales he recibido una buena acogida, siempre.

3. "El CINV busca difundir el quehacer de sus científicos cruzando tres ejes, el avance científico en el que se trata, su vínculo con la vida cotidiana y el roce con la experiencia personal del científico o de su historia.
4. Se ha llevado la divulgación de la ciencia como algo ""impersonal"", que se hace sola. Se habla mucho del contenido y demasiado poco de quienes lo llevan a cabo. Al despersonalizarlo delimitamos su posibilidad de que sean considerados actores relevantes en la sociedad."
5. Además de tener una página diaria dedicada a la temática, existe un equipo completo de periodistas especializados en temáticas diversas. Muchos con más de un área de especialización. También tocamos temas "país" como la problemática actual de política científica y su institucionalidad. Esto también se ve reflejado en opiniones editoriales.
6. Si bien no es un medio, la Universidad de Antofagasta, a través del par Explora y la dirección de comunicaciones tiene un espacio como línea editorial en ciencia y tecnología.
7. Tenemos un plan de comunicación y estrategia editorial que se va afinando de acuerdo a las necesidades y requerimientos que visualizamos al final de cada año.
8. Al ser un Centro de investigación, poseemos una estrategia que permite, por un lado, desarrollar temas claros para un público general, pero que a la vez sea fiel a la estructura técnica que exigen nuestros investigadores.
9. El instituto, desarrolla investigaciones de gran impacto en lo más cotidiano de las personas: cómo y dónde construir ciclovías, cómo mejorar el Transantiago,



Smartgrids para comunidades indígenas que viven en condiciones de aislamiento, etc, pero la gerencia y la dirección operativa, desgraciadamente no logran establecer un foco hacia quiénes y cómo comunicar exactamente, y hay poco diálogo con la dirección general. Me parece que hay desencuentros en la estimación del valor de las comunicaciones (a riesgo de sonar prejuiciosa, lo cierto es que trabajar en un equipo compuesto solo de ingenieros sin afinidad con el tema de las comunicaciones, ha hecho esta labor bastante difícil. Colegas que trabajan en instituciones como esta, cuentan siempre algo parecido en nuestras reuniones semestrales) y de ahí se desprenden varias dificultades. Como estrategia, por ahora, mantengo la de "levantar" la marca haciéndola aparecer en medios tradicionales, y tratando de acercar al público general la información que se genera en el ISCI, tratando de diluir el cerco académico que algunos miembros del instituto preferirían mantener.

10. Increase public awareness and promote geothermal as a renewable, clean alternative energy is one of CEGA's founding objectives, and the Centre's outreach work during its first five years have been focused on bridging this information gap on geothermal energy for a diverse range of non scientific audiences. (Traducción: Aumentar la conciencia pública y promover la energía geotérmica como una energía alternativa renovable y limpia es uno de los objetivos fundadores del CEGA y el trabajo de extensión del Centro durante sus primeros cinco años se ha enfocado en colmar esta brecha de

información sobre energía geotérmica para una amplia gama de tecnologías con audiencias no científicas).

11. Realizo la difusión del quehacer del Núcleo Milenio Esmoi, en particular. La temática es acotada, sin embargo, no tenemos una estrategia editorial.
12. Soy el encargado de comunicación de un núcleo milenio de ICM. Tengo formación de PhD en química y además profesor de química, he estado empezando en la divulgación del área que desarrollamos, pero no tengo la asesoría de un periodista.
13. Dado que nuestros clientes son empresas de tecnología dura, enfocada a soluciones empresariales o que afectan lateralmente al usuario, la información tiene que ser procesada y "transformada" mediante el lenguaje en un contenido comprensible para las personas y atractivo para los medios.
14. No, solamente soy la encargada de comunicaciones del Núcleo Milenio
15. El IEB un instituto científico que posee un equipo de comunicación de la ciencia, pero no hay un estrategia editorial en ciencias y tecnologías.
16. No trabajo en medio de comunicación.
17. Somos Agencia de Comunicación Estratégica y Difusión de Prensa. Es decir: actuamos como Agencia generadora de noticias científicas para todos los medios de prensa.
18. Depende del día a día en la Facultad, porque cubre lo interno.
19. Somos un centro de investigación con una unidad de Comunicación, Divulgación y Transferencia, no poseemos estrategia editorial, pero levantamos una estrategia comunicacional para diferentes públicos objetivo.

Creamos nuestras propias notas y las difundimos regionalmente y por redes sociales.

20. Los medios de difusión que tengo me permiten publicar trabajos de otros o solicitar entrevistas personales. Al igual hago investigaciones desde el área de educación, por ejemplo la última investigación aún en estudio: El niño, Internet y la pornografía.
21. Plataforma Científica es una agencia de comunicación científica. Se trata de un proyecto innovador dual, que incluye un portal de noticias y una agencia de prestación de servicios especializados en Comunicación de la Ciencia. Es el primer proyecto de este tipo en Chile. En este caso, los contenidos y acciones representadas en los dos perfiles de Plataforma Científica son de dedicación exclusiva a la comunicación de la ciencia. La única diferencia entre ambos es el fin comercial, en el caso de la agencia de prestación de servicios, que mantiene el funcionamiento del portal de noticias.
22. El Dpto. de Astronomía de la Universidad de Concepción tiene como metas el instalarse como EL centro de consultas y generador de noticias científicas, relacionadas con la astronomía, del centro sur de Chile.
23. Canal 13 no tiene una estrategia editorial, sólo son receptores de contenidos científicos siempre y cuando sean financiados.

b) ¿Considera que el lector, televidente o radioescucha, valora la comunicación científica?

1. Depende del tipo de noticia que se esté entregando y en los espacios en los cuales se entregue.

2. Pienso que si el lenguaje es apropiado y el tema es interesante para el público, lo va a considerar. Además es muy importante que vean en el conocimiento científico alguna aplicación práctica, aunque estemos hablando de ciencia básica, de alguna manera tendría que vislumbrarse una aplicación en lo concreto. Eso determinará el grado de atención que se puede alcanzar en el público.
3. "La sociedad está con ansias de conocimiento. Su distancia hacia él, a mi juicio, radica más en el formato en que se le presenta más que por el contenido en sí.
4. Existe una urgente modernización del lenguaje que se utiliza, que debe combinar precisión científica, simpleza de conceptos, y un marco adecuado que permita a cualquier ciudadano poder introducirse fácilmente en el contenido. "
5. En estudios de lectoría realizados en el diario, es de las temáticas que más valoran. Su repercusión, también se puede apreciar en las redes sociales.
6. Creo que hay un sector de la ciudadanía que valora estos contenidos, pero depende de la forma en que se entrega para hacerlo más atractivo
7. Creo que todavía es un público de nicho, sin embargo, falta desarrollar estrategias para apropiar la ciencia en un lenguaje y formato común para las personas, sin banalizarlo su contenido.
8. Creo que hay un sector que sí lo valora, pero todo depende de cómo sea transmitida.

9. Me parece que los lectores tienen buena valoración hacia cosas que le parecen curiosas y que de alguna manera lo afectan en lo inmediato, como descubrimientos sobre temas de salud o de ingeniería que mejora la calidad de vida. También temas de astronomía, biología marina, son populares. Hay otros que pueden ser más áridos, pero creo que las ciencias, tienen siempre mayor potencial de interés.
10. Depende de si el contenido le interesa previamente, y si este contenido ha sido diseñado para una audiencia particular. Cuando se diseñan materiales apuntando a la amplia e inexistente audiencia del "público general" es poco lo que se puede esperar en términos de recepción.
11. Si, la valoran, existen muchas instancias de diálogo en las que suelen citarse investigaciones científicas, fundamentan sus comentarios en evidencia científica. La información ha llegado al público no científico a través de los medios de comunicación masiva, no por las revistas científicas especializadas que son de acceso más restringido.
12. La información que se ve en los medios de comunicación apunta a farándula, futbol más que noticias serias. Las divulgaciones científicas o se dan en medios especializados como revista Muy Interesante, o aparecen como notas en los diarios.
13. "El público cree que comunicación científica es el último celular de Apple. Aunque un segmento lo tiene más claro y comprende que va más allá del gadget.

14. La valoran cuando aparecen informaciones sobre enfermedades, pero no les llama la atención que Plutón deje de ser planeta, por ejemplo."
15. Muy valorado, porque eso les complementa la falta de conocimiento en un tema en particular.
16. Es muy variable, depende del medio, de la audiencia y del producto de comunicación científica que se esté comunicando.
17. Cada vez con mayor frecuencia la ciudadanía se hace un espectador informado con lo que sucede en ciencia y con ello empieza a exigir contenidos relacionados. Sin embargo, en términos de comunicación científica aún estamos al debe y recién en pañales.
18. Los medios han abierto espacio a la noticia científica. Es la mejor prueba.
19. No hay educación al respecto, al menos que sea público interesado.
20. Cuando es dirigido intencionalmente a un público objetivo identificado SI.
21. Nuestros medios de comunicación masivos están más preocupados del ranking y solo transmiten programas de circo (teleseries, farándula, futbol, entre otros).
22. A las personas les interesa conocer, aprender, adquirir nuevo conocimiento, por muy complejo que este parezca. Lamentablemente, los medios locales y nacionales existentes (y me refiero a los no especializados) subestiman a sus audiencias. El problema parte desde ahí. Pero no es que a las personas no les interesa, muy por el contrario, la comunidad tiene una necesidad de alfabetizarse y comprender la relación de los temas CyT con los cambios y



- políticas de su entorno. Un ejemplo de esto es la masiva y constante asistencia de público a eventos de este tipo, como Cafés Científicos, u otros.
23. Nuestro campo es de amplio interés local, por lo que las personas se sienten interesadas en informarse de nuevos descubrimientos en el mundo de la astronomía.
 24. A los programas de ciencia y tecnología en TV Cable si tienen una buena audiencia, lo mismo pasa en la TV abierta. Son los editores los que subestiman este contenidos catalogándolos como de nicho aún. Por su parte los contenidos de ciencia y tecnología en diarios, revistas, medios *online* redes sociales sí son muy consumidos y compartidos.
 25. Tecnociencia cuenta con un importante *feedback* de los televidentes especialmente en redes sociales. Los que en su mayoría manifiestan la necesidad de que estos contenidos cuenten con más apoyo, difusión y masividad.

c) Marque 3 atributos que debiera tener la comunicación científica y tecnológica en los medios de comunicación (no importa el tipo de medio).

1. La Ciencia, Tecnología e Innovación - CTI - debe tener los atributos mencionados debido a que hoy es necesario que la sociedad entienda que la CTI es una plataforma útil para poder impactar en el desarrollo del país. Para ello es necesario vincular la CTI con el contexto nacional a través del trabajo de investigación sobre problemáticas nacionales. Junto con ello es necesario que la comunicación sea sencilla para que todo público sea capaz de

entenderla y con ello aprovecharla. "Breve, no es necesario. A veces se requiere ir un poco más allá y fomentar la curiosidad.

2. Conectado con la realidad es una frase un poco ambigua, que no me dice nada, qué podría estar no conectado con la realidad, ¿fantasía?, que yo sepa la ciencia no se involucra en esas lides, para eso está la literatura, la poesía. Rigurosa con la fuente puede que entorpezca el ánimo de comunicar. De impacto en la producción de bienes, tiene algún grado de importancia, pero no sustancial, pienso. Testimonial, puede servir, pero tampoco lo encuentro muy sustantivo."
3. Un formato será siempre atractivo para las audiencias si es de fácil comprensión, tiene alguna relación con la vida cotidiana, y es una fuente confiable. Este último punto es particularmente importante para construir una fidelidad con las audiencias. A medida que se forman audiencias se requiere elevar y mantener estándares de calidad y rigurosidad.
4. "Lo que escribes debe ser leído. No por ser riguroso o ser apegado a la fuente, se va a descuidar la forma en que se escribe, la que debe ser clara, amena y llevando al lector de la mano, sobre todo en temas de alta complejidad. No hay que tratar al lector como un ignorante, pero en el otro extremo, no se debe hablar con lenguaje erudito que no se entienda. La magia está en lograr el justo equilibrio y eso lo dan los años de experiencia y un conocimiento cabal de lo que se escribe o habla. Para que un artículo se entienda, primero debo entenderlo yo al revés y al derecho y no ser un mero repetidor de ""cuñas o frases""."



5. Debe lograr transmitir con rigurosidad la información y no interpretar, debido a lo técnico de cada disciplina científica, debe lograr la comprensión del receptor a través de un lenguaje simple y complementar con gráfica, se hace más comprensible y atractivo.
6. Creo que no todo lo que se realiza en ciencia debe ser divulgado, pues se pierde el interés cuando se comunica algo que no tiene incidencia para las personas en su realidad. Es por eso que es necesario ser estratégico en la información que se entrega y que sea entendible por la ciudadanía. Sin embargo, siempre se debe ser riguroso con la información entregada.
7. Pensando que queremos que la ciencia llegue a un público amplio, la información entregada debe ser atractiva -sin caer en banalidades- y para eso el relato debe ser entretenido. Al ser temas, la mayoría de las veces muy complejos, el uso de herramientas visuales es fundamental para explicar procesos. Y, ciencia nacional, porque aquí en Chile hay mucho que mostrar y la cobertura es mínima en todos los medios, nacionales y regionales.
8. "Me gustaría que fuera testimonial, para que sus responsables y/o afectados, se manifiesten. Valoro mucho las versiones personales, le permiten al lector hacerse ideas propias.

Viniendo de una familia de médicos, sé que hay que ser simples y se puede, pero hay que dejar links para que el público pueda buscar más si quiere profundizar. La rigurosidad con la fuente es tan importante como la fidelidad a la información. La visualidad, ayuda; atrapa la atención del lector y colabora con las explicaciones (vean un libro de medicina, por ejemplo). "

9. Los contenidos de ciencia compiten con otros contenidos culturales, y debiesen seguir criterios similares, sobre todo si se quiere enganchar al público que no está previamente interesado en ciencia.
10. La comunicación debe ser atractiva, por lo tanto debe ser entretenida y fácil de entender, para ello debe estar conectada con la emoción de la realidad cercana al lector; lo de rigurosa es indispensable.
11. La ciencia para entenderla desde un punto de vista no formal, debe ser visual y tener un entendimiento simple, con el adecuado uso del lenguaje.
12. "Rigurosa con la fuente: no se puede utilizar cualquier ""especialista"", tiene que ser alguien con experiencia en lo que habla, que además pueda transmitirlo en sencillo. Comprensión simple: el público actual es parte de la aldea global, es decir, cualquier persona puede acceder a la información. De manera que hacerla comprensible y ponerla en versión ""peras y manzanas"" es primordial. Entretenida: la ciencia y tecnología no tienen que ser aburridas, hay que quitarles ese cartel... ¿Cómo no hablar de las historias que rodean al paso de un cometa o las supersticiones por un eclipse? Da cercanía y genera atractivo."
13. "La comunicación científica debe de ser entretenida para que llegue a público más joven como niños.

Debe de ser visual, siempre que permita llamar la atención del público. Y por último siempre proyectando y difundiendo la ciencia que se hace en el país y no solamente la que se realiza en fuera de Chile."

14. Pienso que la comunicación científica debe diseñarse de manera bien visual para atraer a nuevos lectores. También creo que debe ser entretenida, no solo informativa y conectarse con la realidad cotidiana local, de ser posible, pues así puede trascender más su impacto en el lector.
15. Todo contenido científico puede ser comunicado. No creo que haya ciencias de primera y segunda categoría (en el sentido de que sólo merezcan ser comunicadas las que atañen la vida directa de las personas o que produzcan directo desarrollo económico). La clave está en saber comunicar de manera entretenida y siendo capaz de captar la atención del público con todos los recursos que hoy se encuentran disponibles.
16. Debemos desarrollar contenidos a prueba de niños, para ser comprendidos. Debe ser nuestro esfuerzo, siempre conectado con la realidad.
17. Hay que generar interés de los distintos posibles públicos, pero con argumento sólidos y entretenidos.
18. En el mundo que hoy vivimos las personas cada vez leen menos, consumen más imágenes y los periodos de atención a algo específico son cada vez más cortos.
19. Debe ser entretenida para que se le preste atención. Conectada con la realidad del país y basándose en la investigación nacional y del extranjero. Debe ser más visual que escrita aprovechando los avances en la tecnología.
20. "Idealmente debería hacer eco de nuestra realidad, el entorno y lo que día a día viven las personas, ya que al tener esta característica por sí sola le añadimos un factor de cercanía.

Debe ser de comprensión simple, lo que no significa que los temas sean simples. Es decir, se deben presentar temas complejos, pero de manera sencilla. La idea es ""bajar"" los contenidos a un lenguaje transversal que pueda apuntar a diversos públicos con un fuerte componente educativo.

Debe representar sí o sí lo que está pasando en Chile, ya que en nuestro país hay mucha producción científica desconocida por la comunidad. Faltan medios adecuados para visibilizar toda esa producción científica nacional. Esto es muy importante, ya que la comunidad debería apropiarse del nuevo conocimiento científico."

21. Es importante que el periodista sea capaz de "bajar" la información científica a un nivel de comprensión apta a todo público. Que sean notas dinámicas acompañadas de buenas imágenes .
22. Para que los contenidos duros de ciencia sean digeridos por el público deben tener buenas historias. Por eso es clave un lenguaje llano que cualquiera pueda entender, contar anécdotas o datos entretenidos que lleven a las personas a conectarse con lugares comunes, que se explique gráficamente y lo más importante es que sea rigurosa la información que se entregue al público. Y esto se logra mediante la especialización o teniendo una buena relación con el científico como fuente de información.
23. Que sea educativa.

d) En su opinión ¿quién debería realizar comunicación científica en los distintos medios?

1. En realidad debería ser ejecutada por un grupo transdisciplinario de profesionales. Estos equipos deberían estar compuestos por científicos,

- periodistas, publicistas y docentes, con el fin de poder llegar de forma efectiva a los distintos públicos objetivo.
2. Debe hacer una combinación de diferentes actores. Es el mejor modo, a mi juicio de construir audiencias. Falta incluir en el listado a políticos y empresarios, por ejemplo.
 3. "El periodismo debe estar hecho por periodistas. Científicos con formación en comunicación de la ciencia también entran en dicha ecuación. Esto no va solo en cómo se tratan los temas ante el público, manejo del lenguaje o tratamiento de las fuentes, también tiene que ver con la ética periodística."
 4. Los periodistas tienen las herramientas para comunicar la información, pero deben especializarse para poder llevar contenidos técnicos a un lenguaje más simple. No es lo mismo redactar una nota policial que una nota científica.
 5. "Debería ser una especialización dentro de la profesión, y además se debería crear una sección en cada medio de comunicación que permita involucrar las ciencias y tecnologías como prioridad para el desarrollo del país. Creo que para estar en la agenda pública, y fomentar esta prioridad para ser parte activo del Estado, es necesario generar interés. Por lo tanto, es vital formar a profesionales especialistas que entreguen información de calidad involucrando a la comunidad científica."
 6. Una de las falencias que uno ve en los medios, es que muchas veces los periodistas que cubren temas científicos, son los mismos que cubren obras públicas u otro tema de contingencia. No siguen los temas y muchas veces no saben diferenciar una disciplina de otra, es ahí cuando se requiere a un

periodista especializado, que entienda someramente de lo que va hablar, de manera que el científico sienta que puede explayarse y no sentir que está hablando chino mandarín.

7. Creo que periodistas especializados, pero que cuenten siempre con una red de apoyo de científicos que colaboren en la labor de comunicar.
8. "Esta pregunta es muy cerrada en las posibles respuestas. Pueden ser todos los que proponen, lo importante es que lo hagan bien, que sean planificados en el diseño de su trabajo y se preocupen de la efectividad de sus propuestas."
9. Los periodistas conocen, profesionalmente, las herramientas de comunicación efectiva para públicos masivos, al conjugarlas con el conocimiento especializado se puede lograr el objetivo central: comunicar. Es necesario que el periodista se instruya en el tema científico que va a tratar, sólo así puede comunicar de forma objetiva, sin interpretaciones (desde el desconocimiento) situación que se observa con mucha frecuencia y va en desmedro de la difusión científica.
10. Deberían ser periodistas especializados, de acuerdo a las áreas a cubrir en ciencias exactas y tecnologías, o bien licenciados en ciencias con diplomados o master en periodismo.
11. "Periodistas que sean especialistas en especialistas y entiendan de qué se habla. Da vergüenza ajena escuchar a periodistas hacer preguntas tremendamente básicas como si en su vida hubieran tenido una clase de biología. Hay que agregar que tienen ciertamente skills para ser un puente



entre la ciencia y la gente común y corriente. A veces, los científicos reconocidos se olvidan de su público y se largan a realizar ponencias en términos específicos. En el caso chileno destaco como excepciones a: profesor Sergio Barrientos, la astrónoma María Teresa Ruiz y el astrónomo José Maza."

12. Un periodista especializado, al ser del área de la comunicación, es capaz de brindar información científica de la mejor manera si es capaz de asesorarse con personal científico especializado.
13. Pienso que la comunicación de la ciencia la pueden hacer diversos actores sociales, lo importante es contar con sólidos objetivos, un estudio del público al cual se está dirigiendo la actividad o producto y una buena asesoría científica.
14. Debería poderse marcar más de una opción. Quien debe comunicar ciencia es todo aquel que no sólo conoce lo técnico, sino que además tenga la capacidad (o se forme) para comunicarla de forma clara, concisa y certera al público (sin perder el contenido)
15. Sólo periodistas especializados deben cumplir este rol.
16. Hay que tener habilidades de comunicación (expresión escrita y hablada).
17. Dependiendo del público objetivo a abordar, dependiendo del lenguaje y nivel necesario.
18. No interesa su título profesional, sino que el conocimiento sobre la materia que se tenga. ¿Tenían un título universitario algunos grandes científicos y pensadores?.

19. No es excluyente para los profesionales que están dedicados a la divulgación científica o didáctica actualmente. Pero si hablamos de "comunicar", claro, lo ideal sería que fuesen periodistas.
20. Para entender y escribir correctamente una nota científica se requieren conocimientos de base. Normalmente, a los periodistas del Gran Concepción se los da la trayectoria.
21. Creo en que es necesario la especialización de periodistas en ciencias y más científicos que quieran divulgar.
22. Periodistas con preparación en el área y que manejen los códigos de la comunicación científica. Y siempre con objetividad y realizando un análisis individual profundo de la noticia con el fin de no terminar publicando sólo lo que su medio exige para generar más ventas o rating.

e) ¿Considera que en Chile existen políticas públicas en comunicación de las ciencias y tecnologías debidamente implementadas ?

1. No existen políticas en comunicación de las ciencias y tecnología. Lo que existe son programas que buscan mostrar lo que se realiza en los distintos espacios, pero sin que esto genere un mayor impacto en el mediano y largo plazo en la ciudadanía.
2. De alguna manera podría ser. Al menos, yo que trabajo en un centro de investigación y que una de mis misiones es hacer divulgación de la ciencia, cuento con un respaldo institucional que proviene desde el gobierno regional de Aysén, pues es este organismo estatal el que financia en gran parte el funcionamiento del Centro. Sin embargo, creo que el "deditamente

implementada" podría ser una afirmación que yo pondría en duda, pues no hay orientaciones y directrices claras. Uno tiene que hacerlo como crea, imagine, piense, como debe hacerse, y a veces esto se convierte en un esfuerzo en vano, pues no hay coordinación con otros actores que necesariamente tienen que participar (otros centros de estudios, ministerios relacionados al medio ambiente, agricultura, energía, etc.)

3. "Existe, como en casi todas las áreas de las políticas públicas, la difusión de los programas, sus impactos y/o desafíos. Sin embargo, no se ha construido un relato que permita entender el rol del trabajo científico en el país, ni la formación de audiencias como contraparte. De este modo no se desarrolla un debate suficientemente maduro en la sociedad, con la participación de científicos, políticos, periodistas y comunidad en general. El Congreso de Futuro es la gran excepción en este sentido, y la punta de lanza de un recorrido que debemos adoptar como país."
4. "La Comisión Presidencial que entregó su informe en julio, tocaba dicha temática, pero a la fecha no hemos visto implementaciones de políticas al respecto. La percepción es que cada ""estanco"" de la ciencia trabaja en forma autónoma independiente. Desde agencias de Gobierno, hasta centros de investigaciones financiados con recursos públicos. No hay una política común, ni tampoco asociatividad al respecto."
5. No existe institucionalidad de las ciencias, menos hay políticas públicas para la comunicación, divulgación y popularización de las ciencias.

6. Hoy en día no existe interés por parte del sector público para priorizar las ciencias y su divulgación en el país, si no se le da importancia para desarrollar la ciencia y a científicos como asesores de estado en las distintas entidades ministeriales, difícil será realizar políticas públicas en comunicación. Una va de la mano con la otra. Ahora, lo que se realiza actualmente, creo que sólo corresponden a iniciativas locales e independientes, en mi caso, las universidades han invertido en divulgación científica pues es uno de los pilares para desarrollar con éxito sus proyectos respectivos y líneas de investigación.
7. Existen organizaciones independientes que tratan de realizar esta labor, como Achipec. Si bien uno de los divulgadores y difusores de ciencia puede ser Explora, su público objetivo es muy acotado, dejando de lado a un número importante de personas. Si Chile no cuenta con políticas públicas que promuevan el desarrollo de la ciencia, en magnitud, menos cuenta con políticas en comunicación de la ciencia debidamente implementadas.
8. Mi especialidad es la gestión cultural, desde ahí hago difusión de ciencias como un componente de la misma materia. He desarrollado investigaciones en el ámbito de las políticas públicas y me parece que las comunicaciones para las ciencias y las tecnologías, es un ítem poco y mal considerado. No creo que la vía de los fondos concursables que exigen acceso y mayor equidad, sea efectivamente una política hacia la comunicación.
9. No las hay. Lo he consultado y esa es la respuesta.
10. No lo sé.



11. Considero que de lo poco que se divulga la ciencia en Chile, solo aparece por temporadas en el año, en programas o difusión a colegios, debiera ser más constante y tener un organismo que administre y regule.
12. "Conicyt no tiene (o por lo menos yo lo desconozco) una política pública relacionada con la comunicación. Así, se percibe que diversas entidades (como ministerios, servicios y demás) consideren para cubrir las áreas de comunicaciones a cualquier periodista, tenga o no formación y/o cercanía al tema. Por otro lado, esto se percibe también en el manejo de las crisis que realizan los entes ligados al Estado."
13. No sé realmente y si existen no se difunden de la mejor manera.
14. El único organismo público que se relaciona con la comunicación de la ciencia es y que conozco es el programa Explora de CONICYT y a mi parecer no cuenta con una estrategia clara en comunicación científica ni de una visión país al respecto.
15. No existe una institucionalidad potente para el desarrollo de la ciencia, mucho menos uno que garantice su divulgación.
16. No existe una política global sobre comunicación de ciencia y tecnología. Cada entidad aplica su propio criterio.
17. Las políticas públicas en comunicación de las ciencias y tecnologías son iguales al interés e inversión del estado en las mismas...
18. No existe una estrategia nacional de divulgación de la ciencia, ni menos las directrices para relacionarla a la divulgación del conocimiento o vinculación

con acciones de transferencia hacia diferentes públicos y/o audiencias objetivo.

19. Poca importancia le dan a la difusión de ciencia, especialmente en la creación de una cultura científica.
20. "Falta mucho por hacer. La única institución existente por parte del gobierno, como Conicyt y su bajada para Explora para la comunidad escolar, no cubren las necesidades reales de la población al respecto.

Quizás este escenario cambie un poco con la creación del Ministerio de CyT, pero lo cierto, es que incluso ya existen organismo subutilizados y que deberían tener un protagonismo regional para acercar contenidos CyT y políticas públicas de CyT a la comunidad en regiones. Por ejemplo: la BCN debería tener presencia física en regiones y una agenda nacional de acciones de vinculación con la comunidad, en donde se vincule la CyT con los problemas reales de la Sociedad y la agenda país."

21. No tengo información al respecto.
22. Más o menos. Trabaje en Explora de Conicyt y sí había buenas iniciativas. Lamentablemente hay iniciativas aisladas que se pierden. Por su parte el Estado tiene fondos para apoyar iniciativas privadas de divulgación, pero con bajo presupuesto.
23. Al no existir un Ministerio de Ciencias ni una Organización cercana al área debidamente administrada y organizada, estas políticas públicas no se manifiestan de manera eficiente.

k) PARTICIPACIÓN COMO EXPOSITOR EN CONGRESO SEAP –NOV/2015

« Ciencia y Tecnología en Chile

Políticas Públicas en comunicación científica en un entorno global y competitivo. »

Autor

Jorge Tabja Salgado**Biólogo, Periodista, MBA, PhD©, UMA

RESUMEN

La importancia de dispersar el conocimiento científico y tecnológico es un imperativo en la población, que permite al ciudadano insertarse en la cultura de la información e innovación. Este conocimiento complejo, demanda una comprensión amplia, más allá del mecanismo o del diseño de una teoría o postulado, es un espacio a la equidad, que disminuye las brechas de la desigualdad.

El objetivo de esta investigación -en desarrollo- es detectar si la ausencia de políticas públicas en comunicación de ciencias y tecnologías en Chile, inhiben la presencia de una programación de las ciencias en los medios locales. La metodología a realizar es a través de consultas a científicos de Núcleos Milenio y a periodistas científicos que realicen labores de difusión, luego cruzar la información con los planes de comunicación estratégica existentes seguido de un análisis de medios escritos (6) y redes sociales (3). La difusión científica en Chile- desde el sistema educativo básico al intermedio, está supeditada a la comunicación medio ambiental, reciclaje, bosques, cuerpo humano y rara vez se abordan otros tópicos de mayor dificultad como pueden ser ingeniería, robótica, sistemas complejos, nuevas tecnologías o simplemente información de punta accesible al público no especializado. En Chile no existe un plan unificado que sume a los medios

de comunicación (televisión, Radio, Redes Sociales, Periódicos, Revistas) como entidades que movilicen un plan estratégico en comunicación por lo tanto no hay un desarrollo que permita reflexionar desde lo público - privado o medir el impacto de adoptar este derrotero en la población. **Las causas más inmediatas o visibles de todo este fenómeno es que Chile sigue asignando el 0,35 % del PIB a la ciencia y tecnología, lejos del 2,0% del OCDE.** Esta política de inversión redundante en todas las esferas que involucran a la ciencia y su desarrollo. La ausencia de diálogo entre la academia y comunicadores de la ciencia, como son los periodistas, es una variable no tocada o profundizada en foros, eventos o congresos oficiales, remitiendo el estado actual de la ciencia a una condición radicada en la inversión de quienes hacen ciencia, pero no en quienes la difunden. Entonces, la investigación, desarrollo e innovación también deben tener una extensión que involucre comunicación (I+D+I+ Comunicación). Por consiguiente, disponer de comunicadores en ciencia y tecnología es un espacio potencial para periodistas y comunicadores de la ciencia, que sin embargo, deben lidiar con falta de recursos, formación, espacios en los soportes o la dedicación exclusiva al ejercicio de esta labor. La ausencia de una política de divulgación científica en los medios chilenos y la falta de reflexión de este conocimiento en la población, abren opciones para desarrollar soportes y apoyos comunicacionales en Centros Especializados, Universidades, Institutos, Industria Farmacéutica, Servicios de Salud, Colegio o fundaciones relacionadas.

Palabras Claves o Keywords: Comunicación, Ciencia, Tecnologías, Medios, Políticas Públicas, Indicador, Democracia, Competencia, Globalización

Área: 4

**El siguiente resumen es una investigación en desarrollo y aún no existe una recolección de datos relevante que permita obtener conclusiones, por consiguiente lo que se presenta es una matriz de trabajo a desarrollar y no el trabajo mismo.

I) Seminario

Derecho a la Cultura: Un cambio para La Constitución del Estado de Chile



V Seminario Internacional de Políticas Culturales en el Centro Gabriela Mistral (7 y 8 de Septiembre de 2016)

El Derecho a la cultura de los chilenos, debe estar garantizado en la nueva Constitución del Estado de Chile. Acuerdo de todos quienes participaron en el V seminario Internacional de políticas culturales, realizado recientemente en el país.

Según los invitados, el acceso a los bienes culturales está supeditado a las leyes del mercado. Lógica que genera división, inequidad en el empleo y uso de estos bienes.

Según datos de sondeo de cultura en Chile, se constata que el 85% de los chilenos entre 15 y 64 años no comprende lo que lee y sólo el 3% lo hace de manera crítica. Mientras en los sectores más acomodados el 70% de la población lee un libro al año y en los sectores con menos acceso lo hace en un 30%. En relación con el teatro el 20% de los consultados acudió a una sala de teatro en el último año.

Autoridades educacionales señalaron que el ramo de filosofía dejaría de ser una materia obligatoria en la educación media y se transformaría en optativo o bien se fusionaría con otras asignaturas.

Los datos son reveladores si se considera que estos son datos promedios y no representan la dispersión de una realidad oculta en sectores o comunas donde no hay teatros, biblioteca u otros espacios que difundan cultura.

Fernando Atria (Abogado), enfatiza la importancia de consagrar cierto derechos, sin por ello inflar al derecho y restar de la discusión aspectos centrales. Sin embargo, si el derecho no es público, es privado. En el caso de Chile, la constitución garantiza educación, salud, vivienda, etc., pero se las garantiza al mercado y no necesariamente las personas. Igualmente, *Eduardo Carrasco* (músico), señala que no siempre el acceso a los bienes básico representa el deseo oculto de un individuo, ya que la felicidad sigue siendo el eje central en la intimidad de la mayoría de los ciudadanos. En este sentido la cultura permite humanizar. Dejar por lo tanto, exclusivamente esta

necesidad de cultura a los vaivenes de la oferta es restar democracia, ya que la oferta cultural no se condice con la demanda, ya que no es posible acceder a ella.

Un posible camino

Respetar los patrimonios territoriales es una forma de abordar una política de cultura. Que genere interrelaciones y diversidad no sólo entre personas, sino también con su entorno natural.

Entonces, el debate regional y descentralizado es una forma de incorporar a las minorías sin perder su propia identidad. Más bien es un rescate que permite la expresión de la diversidad, pero también la capacidad productiva y de transformación. Eduardo Nivón (Dr. en Antropología, México), señala que los DESC -Derechos económicos, sociales y culturales- o derechos de segunda generación como son salud, salario, vivienda y cultura entre otros son centrales en el derecho de las personas, pues propician la participación y la representación. Lo ejemplifica con la muerte de Juan Gabriel y su féretro en el Bellas Artes de México, “es un espacio de representación y diversidad. Podemos estar o no de acuerdo, pero permite su expresión”.

Países de la región como son Perú, Bolivia, Ecuador, pareciera tener más representatividad de las culturas indígenas en la ciudad, sus coloridos, artesanías y arte en general se logran identificar. Chile está en deuda con la cultura Mapuche, Aymará o Pascuense en muchos de los casos marcada por conflictos y la permanente chilenización sobre quienes desean tener sus propias raíces, idioma, arte y cosmovisión.

El siglo XXI, mueve consigo a las minorías. Las migraciones de ciudadanos árabes o africanos a países europeos, genera expresiones de racismo, disputas de acceso al trabajo, atentados, reivindicación de derechos etc. Puede que esto sea una expresión de la globalización, pero paradójicamente también exige singularidad e individualidad. En Chile se han incrementado, en los últimos años, las migraciones de colombianos, ecuatorianos, peruanos, argentinos, españoles, uruguayos, Dominicanos entre otros. En muchos casos van y vienen atravesando la frontera. Son parte del paisaje local y se hacen sentir con sus tradiciones, comidas típicas, bailes y costumbres que conllevan la construcción de vida familiar en barriadas Santiaguinas o en regiones del país. Por lo tanto adoptar medidas que permitan su expresión es central. Y como dice Toby Miller (Profesor de estudios culturales, UK), a propósito de unos indios, en los años setenta, cuando protestaban ante palacio de Buckingham. "Yo estoy aquí, porque ustedes estuvieron ahí", cierra la importancia de asumir con responsabilidad y con mirada de Estado las variables que exige abordar una cultura inclusiva y sus consecuencias.



m) Mallas de la carrera de Periodismo en Chile por universidades

N°	Universidades	Tipo	Malla	Cs. Nat.	Cs. Exac.
1	de Chile	Estatal	56	0	0
2	Santiago	Estatal	48	0	0
3	de Playa Ancha	Estatal	60	0	0
4	De la Serena	Estatal	49	Problem. Ambien.	0
5	De la Frontera	Estatal	47	0	0
6	Católica de Chile	Privada	53	Curso del área Cs.	Estadística
7	De Concepción	Privada	58	0	0
9	Austral de Chile	Privada	54	Ecología y M AMB.	Estadística
10	Católica de la SC	Privada	51	0	0
11	PUCV	Privada	50	0	0
12	Mayor	Privada	64	0	0
13	Andrés Bello	Privada	40	0	0
14	Diego Portales	Privada	51	0	0
15	Viña del Mar	Privada	40	0	0
16	Del Pacífico	Privada	47	0	0
17	Fines Terrae	Privada	47	0	0
18	del Desarrollo	Privada	51	0	0
19	Adolfo Ibanez	Privada	57	Ciencia 1 y Ciencia 2	Estadística
20	Alberto Hurtado	Privada	53	0	0
21	UNIACC	Privada	48	0	Estadística
22	Las Américas	Privada	49	0	0
23	Santo Tomas	Privada	58	0	Estadística
	Central	Privada	54	0	0
		Total	1185	6	5
		% Part. En malla	100%	0,51%	0,42%

Método de obtención de datos de antecedentes curriculares

Información obtenida desde la web de cada universidad y las mallas de cursos vigentes a marzo 2017

100% de las Universidades que otorgan la carrera de periodismo en Chile

No se consideran prácticas profesionales externas, ni internas o proyecto de título en la contabilidad general de los cursos.

Los talleres y cursos lectivos no especificados -que podrían considerar métodos de investigación o cursos de otras facultades en ciencias- no fueron consignados.

Comentarios

Estadística, Economía, Periodismo de datos, métodos cuantitativos y cualitativos confluyen con herramientas similares de trabajo, entender lo particular y global desde datos que representan la muestra y le den valor estadístico.

Los cursos tales como Sociología, Antropología, Ciencia política o los seminarios, complementan con una mirada crítica y aportan a las ciencias sociales, pudiendo tener componentes estadísticos y hallazgos científicos en ciencias exactas y naturales en la estructura del curso que complementan y fortalecen la formación científica del alumno.

Específico:

La Universidad Católica incorpora un curso de ciencias y apoya con diversos cursos de investigación social. A la vez la Universidad Adolfo Ibáñez incorpora 2 cursos de Ciencias no especificando su naturaleza. Un dato diferenciador lo proporciona la Universidad Austral, que tienen cursos asociados a Ecología y Medio ambiente, como un modelo para acercarse al rigor científico, pero menos del 1% de cursos asociados a formación en ciencias exactas y naturales son irrelevantes en la diversidad de ramos totales, no representando impacto en la formación del futuro periodista. La estadística pareciera ser el gran comodín de las carreras para acercarse en el manejo del periodismo de precisión o de la comunicación con rigor.

Finalmente, se aprecia que el comportamiento de las carreras de periodismo en Universidades estatales, Tradicionales privadas (con aportes privados) y Privadas, son similares en materia de incorporar cursos de formación científica a la malla curricular. La baja oferta de cursos en ciencias naturales y exactas (menos del 1%) podrían dar cuenta de un abordaje de temas científicos con escasa precisión del dato o del rigor que exigen temáticas científico-tecnológico. Sin embargo, las prácticas en el manejo de tecnologías digitales en Radio, Prensa y Televisión, así como redes sociales, proporcionan una perspectiva de la comunicación y la tecnología, pero acotada a un instrumento de trabajo e impacto

n) CARTA A DIRECTORA DE ORGANISMOS CIENTÍFICOS MILENIUM

23 de Octubre, 2015

Dra.
Virginia Garretón Rodríguez
Directora Ejecutiva
Iniciativa Científica Milenio
Ministerio de Economía

Refer: Científicos y Científicas de ICM

Directora Ejecutiva, Dra. Garretón, buenos días.

A través de esta nota, solicito a usted, la posibilidad de tener acceso a un listado de CIENTÍFICOS Y CIENTÍFICAS -nombre, mail, fono- que conforman los distintos grupos de la Iniciativa Científica Milenio, especialmente de los equipos de Cs. Naturales y Ciencias Exactas.

El objetivo -que se enmarca en una tesis doctoral por lo tanto con fines académicos- es la de canalizar una encuesta digital que permita registrar algunas variables de interés relacionados con Ciencia, Tecnología y Comunicación Científica en Chile, consulta que también haré extensivo a periodistas científicos tanto institucional, como de medios de comunicación o que realicen labores de difusión a través de productoras o agencias independientes.

Mi compromiso, una vez realizado el estudio, es hacerle llegar los resultados de esta consulta (Jul-sept .2016).

De requerir más antecedentes o aclaración adjunto coordenadas de contacto.

Cordialmente.

Jorge Tabja Salgado

Biólogo, Periodista, MBA
JorgeTabja@cienciaymedios.cl
Doctorando en Comunicaciones
Universidades de Málaga, Sevilla , Huelva y Cádiz.(España)
Profesor Universidad Mayor
Escuela de Periodismo
www.dalta.cl
56-227272204 / 9-78558287

C.C.: ArchivoDoc



ñ) MAIL DE UN CIENTÍFICO SOLICITANDO SERVICIO DE AGENCIA DE COMUNICACIONES - JULIO 2017

De: "Pablo A. González M." [mailto:pagonzalez@bio.puc.cl]

Enviado el: miércoles, 12 de julio de 2017 10:29

Para: jorgetabja@cienciaymedios.cl

Asunto: Plan Comunicaciones/Difusión Científica para Centro de Investigación

Estimado Jorge,

Recién me enteré de Uds. por un colega vuestro y no quisiera desaprovechar la oportunidad de ver con Uds. una potencial asociación para un plan de comunicaciones de nuestro Centro. Lamentablemente, estamos sobre el tiempo, necesitamos una propuesta/cotización para el **viernes medio día...**

Les comento que como Centro de Investigación estamos buscando asociaciones de comunicación para difundir las investigaciones realizadas en nuestro Instituto. Somos un centro de investigación básico-clínico en el área de la salud, con investigadores de tres universidades.

Actualmente, contamos con 12 investigadores principales en el Centro en diversas áreas temáticas (www.imii.cl).

Nuestros investigadores (doctores en ciencia) pueden contribuir continuamente con notas específicas sobre nuestras temáticas, así como en respuestas a la contingencia nacional (opiniones y entrevistas en radio y TV) en el área de enfermedades infecciosas, cáncer, autoinmunidad, vacunas, inflamación, hipertensión, inmunoterapias, etc.

Por otro lado, estamos interesados en que se realice un trabajo de levantamiento de interés comunicacional que nos convoque a distintos medios para entrevistas/opiniones de diario, radio, televisión, etc. En temas educativos o de contingencia (vacunas, brote de virus como ebola, zika, infecciones bacterianas, hipertensión en la población, Inmunoterapia para cáncer, etc).

En el sitio del Centro (www.imii.cl) podrán ver en "videos" apariciones en TV y en "noticias" algunas difusiones relevantes en distintos medios.

Nuestro interés es contar con presencia en Prensa escrita, Publicaciones en internet, Radio y Televisión en los principales medios de comunicación nacionales con un mínimo de 5 apariciones promedio mensuales.

Agradecería nos pudieran cotizar un plan comunicacional de este tipo.

Como le mencionaba, lamentablemente estamos sobre el plazo de discusión de este tema en nuestro centro, pues recién me enteré de Uds.

Luego nos podemos reunir personalmente,

Quedo atento a su respuesta,

Gracias,

Saludos cordiales,

Pablo

Pablo González, Ph.D.
Profesor Asistente
Instituto Milenio en Inmunología e Inmunoterapia
Departamento de Genética Molecular y Microbiología
Facultad de Ciencias Biológicas
Pontificia Universidad Católica de Chile
Av. Portugal 49, piso 6, Santiago, 8330025, Chile
+56-02 2686 2842 / pagonzalez@bio.puc.cl

