

# CULTURA CIENTÍFICA Y COMUNICACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA

José A. López Cerezo

CÁTEDRA CTS PARAGUAY 2016

La comunicación de la ciencia como fenómeno, como campo de actividad y como disciplina.



El fenómeno de la comunicación social de la ciencia a la luz de los estudios CTS y la investigación demoscópica sobre cultura científica:

- ✓ comprendiendo la cultura científica,
- ✓ perfilando audiencias diana,
- ✓ diseñando estrategias de comunicación,
- ✓ colaborando con los medios,
- ✓ reconociendo buenas prácticas.

La comunicación social de la ciencia como proceso de intercambio intencional de información.

La fuente genera una señal significativa a través de un medio en cierto contexto, dirigida a una audiencia en la que se trata de producir un cierto cambio.

Definición AEIOU (Burns et al., 2003):

uso de destrezas, medios, actividades y diálogos apropiados para producir una o más de las siguientes respuestas personales ante la ciencia: conciencia, diversión, interés, opiniones y comprensión.

La cultura científica como el producto principal de la transferencia de información en comunicación social de la ciencia.

Tres dimensiones principales:

- la oferta de conocimiento,
- los medios de transferencia, y
- los agentes receptores.

..... ¿qué es la cultura científica?

La cultura científica como fenómeno multidimensional que implica:

- Conocimiento (científico y metacientífico).
- Actitudes (afectos y valoraciones).
- Conducta (en situaciones ordinarias o extraordinarias).

Son las tres dimensiones generales en las que la promoción de la cultura científica puede tener *incidencia sobre la vida de las personas*.

Un ejemplo: el problema de colesterol para la salud. La exposición a información pública sobre el problema puede implicar diversos efectos sobre los individuos:

- La adquisición o el apoyo de las creencias que implican la asimilación de los conocimientos científicos sobre los lípidos o el metabolismo.
- La adquisición de deseos sobre formas de consumo beneficiosas la salud, o la asunción de nuevas valoraciones sobre ciertos tipos de alimentos que incluyen grasas animales.
- La asunción de ciertas formas de comportamiento, de acuerdo con sus deseos de adoptar una vida más saludable y sus creencias sobre los efectos de los alimentos ricos en colesterol.

## Interacción recíproca de las dimensiones de la cultura científica:

- Las creencias influyen en las valoraciones adoptadas.
- Las actitudes influyen en las creencias estamos dispuestos a admitir.
- Creencias y actitudes influyen en el comportamiento.
- Y el comportamiento efectivo, condicionado por el contexto, influye en las creencias y actitudes a través de la racionalización (la zorra y las uvas).

& Problema de la racionalidad acotada y la disonancia cognitiva (incongruencia entre las creencias, o entre las creencias y actitudes / comportamiento).

## Funciones de la comunicación social de la ciencia:

- Inducción de cambio cognitivo (educación).
- Inducción de cambio actitudinal (volición).
- Inducción de cambio comportamental (praxis).

..... adaptación a diferentes categorías de públicos.

Diversidad de los públicos.

Dependencia contextual de las audiencias.



Diversidad de los públicos (Glen Aikenhead):

La comunicación de la ciencia es una comunicación entre diferentes culturas, con sus propios significados, creencias y cosmovisiones.

Dependencia contextual de las audiencias (Edna Einsiedel):

“El público” es una entidad compleja y heterogénea donde las audiencias son producto de los contextos.

## Tipos de público:

- Categorizaciones basadas en variables clasificatorias simples.
- Categorizaciones basadas en conglomerados.

El desafío de perfilar audiencias: análisis clúster.

Segmentación de las encuestas españolas FECYT (2003-2015):

- Procientíficos entusiastas
- Procientíficos moderados
- Críticos (desinformados)
- Desinformados/desinteresados

	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014
Nivel de interés hacia diversos temas	X	X	X	X	X	X	X
Nivel de información sobre esos temas	X	X	X	X	X	X	X
Valoración de inventos de la era moderna	X						
Valoración y aprecio por distintas profesiones o actividades	X	X	X	X	X	X	X
Grado de acuerdo con la afirmación “el progreso científico y tecnológico ayudarán a curar enfermedades como el SIDA, el Cáncer, etc.”	X	X	X				
Balance global de los aspectos positivos y negativos de la ciencia	X	X	X	X	X	X	X
Grado en que consideran que la ciencia debería o no ser prioritaria para el Gobierno	X	X					
Actitud ante la posibilidad de incorporar la ciencia a las donaciones desinteresadas						X	X

<b>Procientíficos entusiastas (16,1%)</b>	Mayor nivel de interés y de información en CyT	Balance favorable más acusado	Nivel de estudios alto. Nivel de ingresos algo por encima de media.	Residentes en municipios entre 100 y 500 mil hab.
<b>Procientíficos moderados (24,1%)</b>	Nivel de interés e información medio-alto, casi tan elevados como los entusiastas	Balance global favorable, casi tan elevado como los entusiastas	Nivel de estudios medio-alto. Nivel de ingresos medio.	Alta incidencia en localidades mayores de 500 mil hab.
<b>Críticos desinformados (19,3%)</b>	Bajo nivel de interés y de información sobre CyT	Actitud negativa y desconfiada ante la CyT.	Nivel de ingresos bajo la media	Particular incidencia en poblaciones entre 20 y 50 mil habitantes
<b>Desinteresados/ desinformados (25,5%)</b>	Bajo nivel de interés y de información sobre CyT	Menor grado de información en CyT	Bajo nivel educativo y de ingresos	Alta incidencia en pueblos de menos de 50 mil habitantes

## Dos factores subyacentes de carácter actitudinal:

- **Escepticismo**

Acuerdo con: mientras se desconozcan las consecuencias de una nueva tecnología, se debería actuar con cautela y controlar su uso para proteger la salud y el medio ambiente.

- **Apoyo**

Dígame en qué cuatro sectores aumentaría Ud. el gasto público: obras públicas, educación seguridad ciudadana, sanidad, transportes, vivienda, **ciencia y tecnología**, protección al desempleo, medio ambiente, deporte, seguridad social/pensiones, justicia, defensa, .....

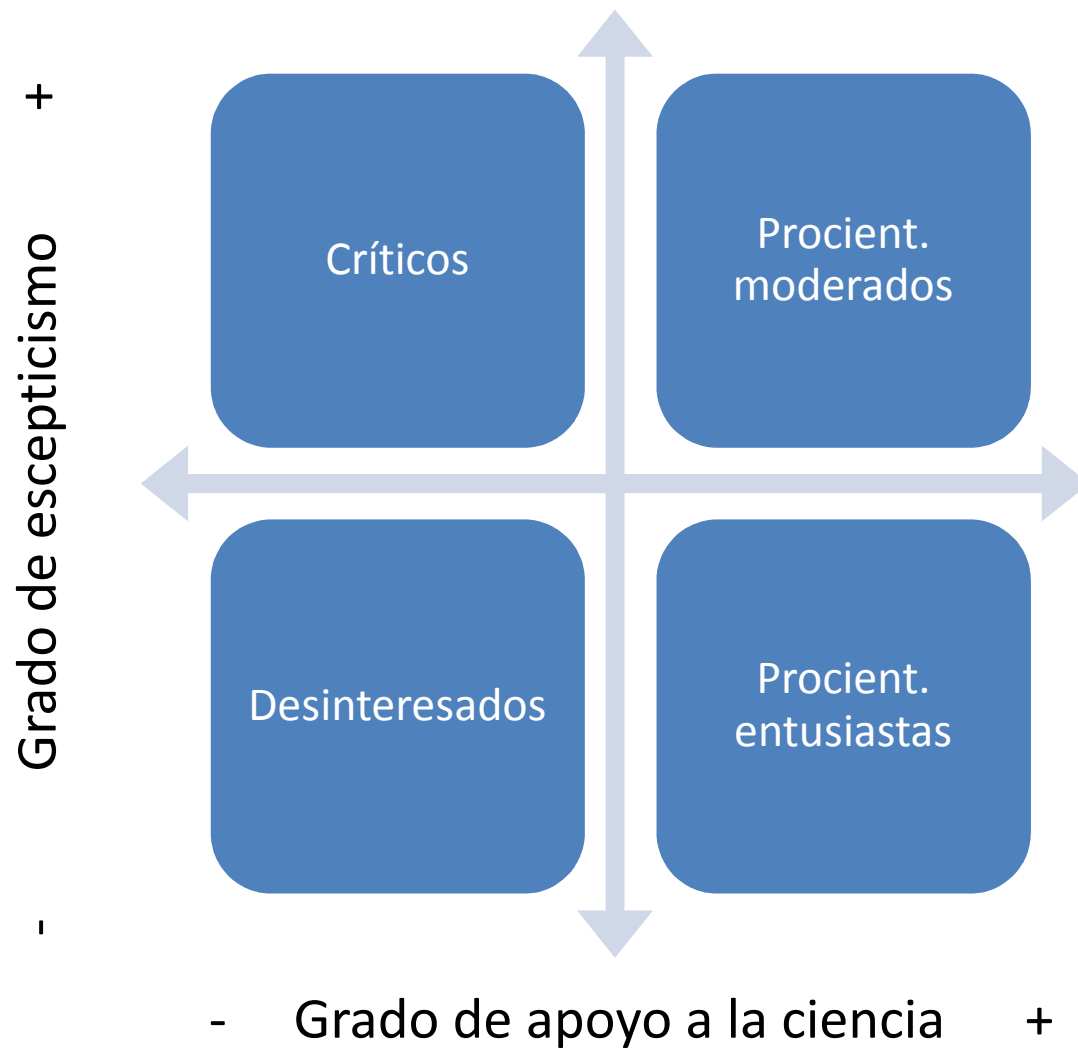
## Dos factores subyacentes de carácter actitudinal:

- **Escepticismo**

- Menor ingenuidad (creencia en los mitos de la ciencia).
  - Mayor percepción de riesgos en tecnologías específicas.
  - Mayor inclinación a la participación.

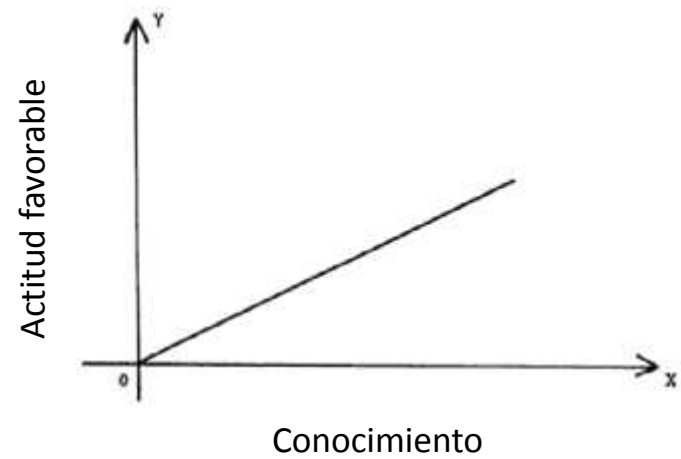
- **Apoyo**

- Alto grado de interés por la ciencia.
  - Alto consumo de información científica.
  - Mayor inclinación a hacer uso de la información científica.



Atendiendo al factor “conocimiento” al explicar la variación individual

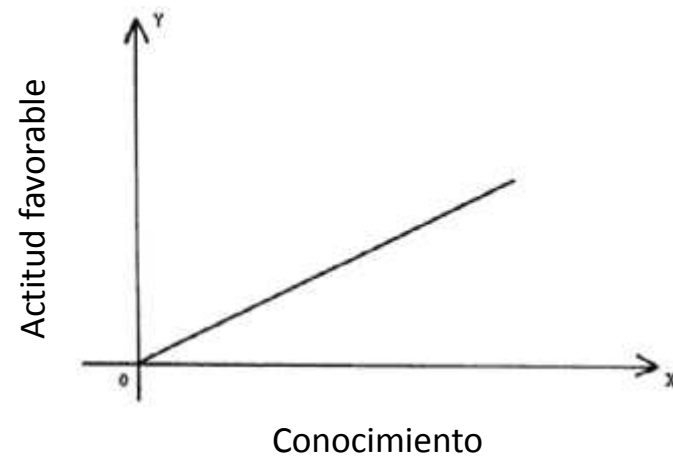
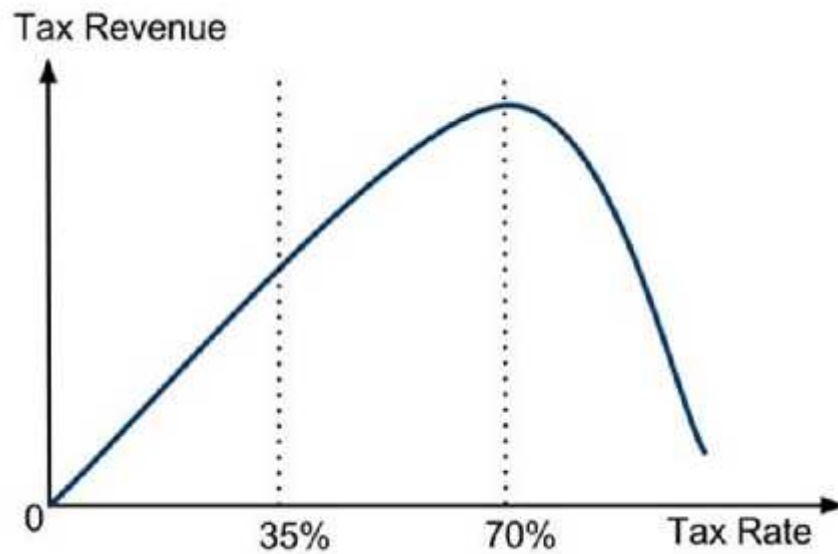
Axioma PUS: *the more you know the more you love it*

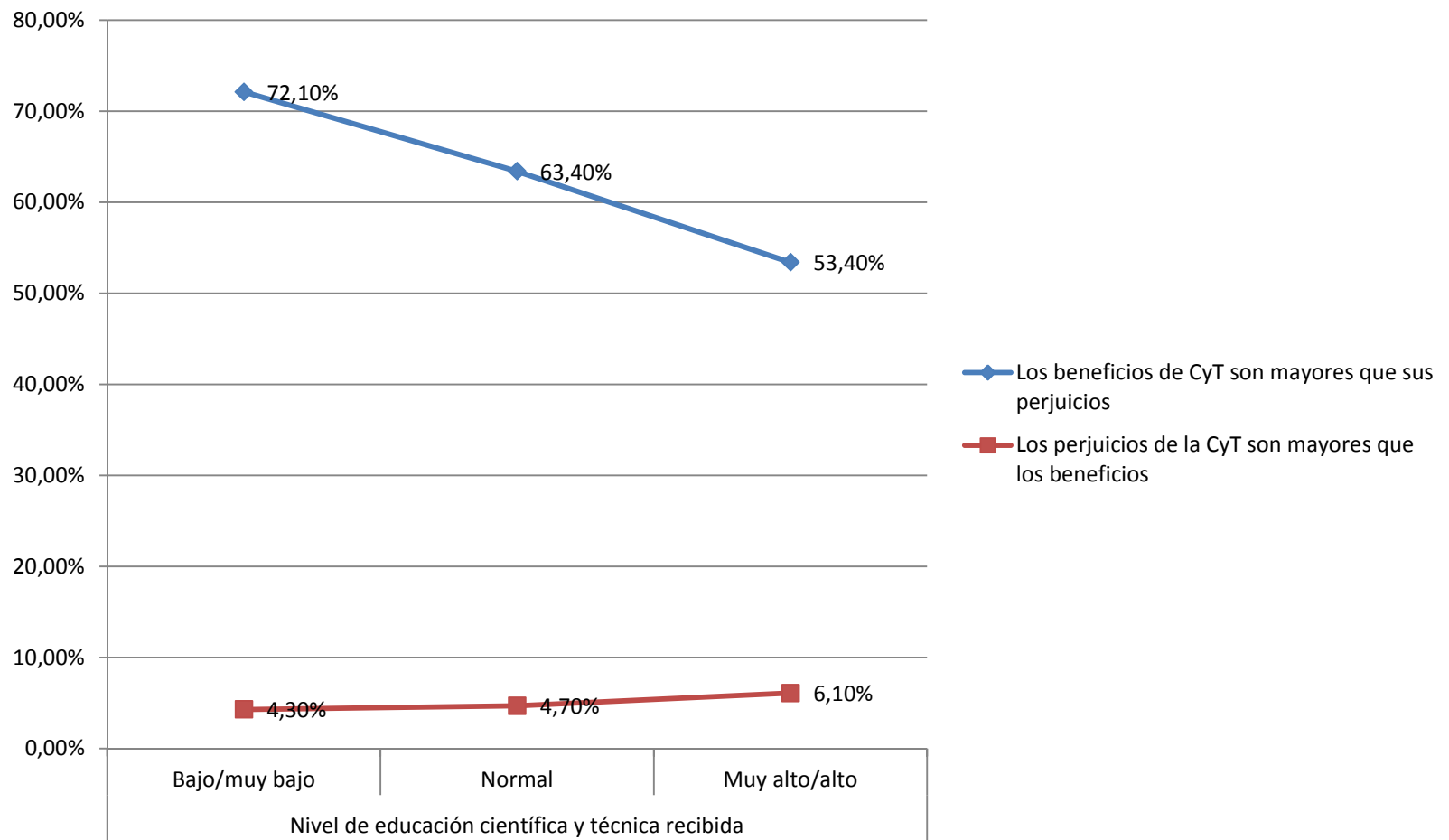


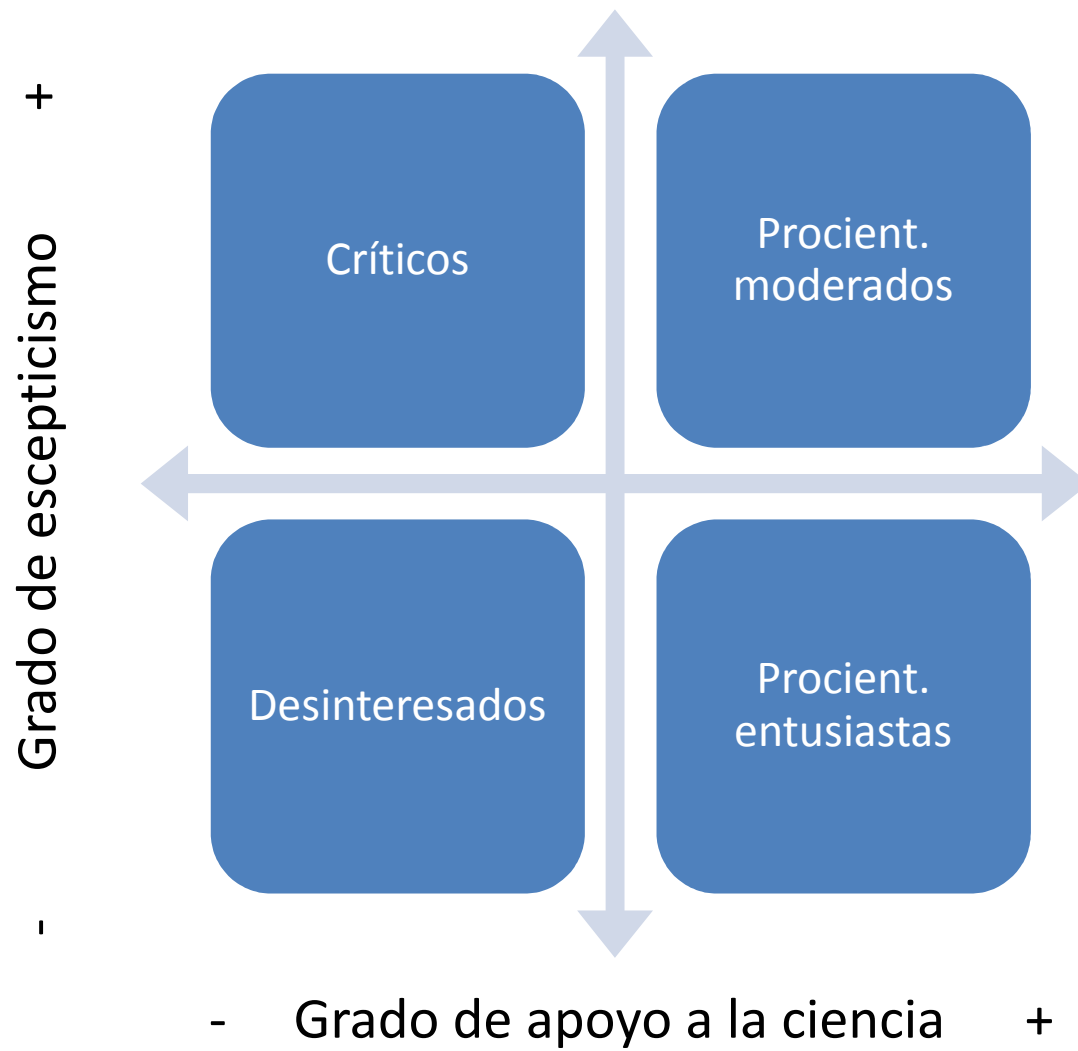


Atendiendo al factor “conocimiento” al explicar la variación individual

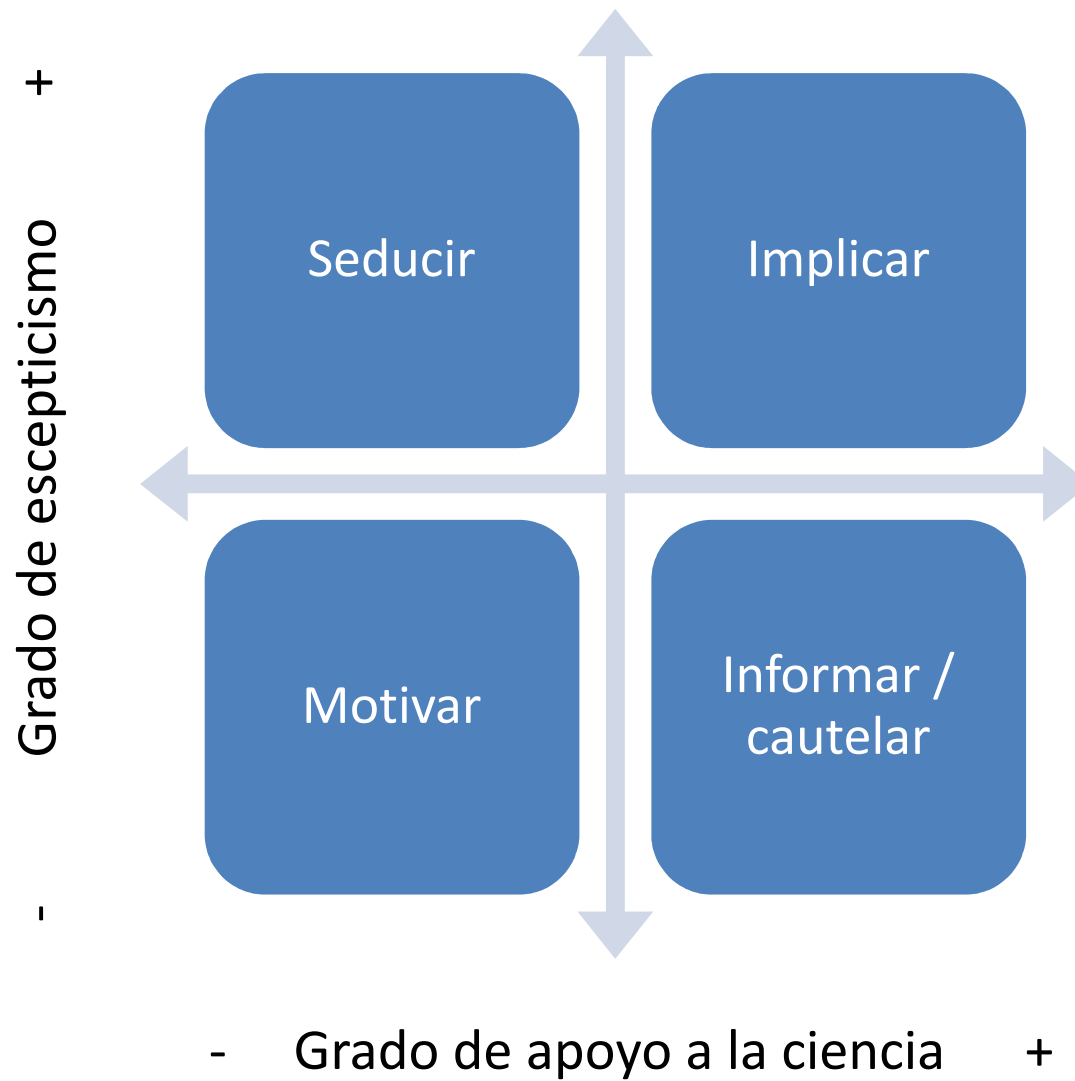
Axioma PUS: *the more you know the more you love it*







# Estrategias de comunicación



- Seducir a los ciudadanos “críticos”: suscitar un mayor consumo de información científica que eventualmente genere valoraciones más equilibradas y un mayor nivel de apropiación.
- Motivar a los ciudadanos “desinteresados”: generar interés por la información científica para que, eventualmente, pueda incrementarse el consumo y facilitar la consolidación de actitudes.
- Informar y cautelar a los “procientíficos entusiastas”: estimular un consumo más equilibrado de información científica, y especialmente metacientífica, fomentando valoraciones más realistas.
- Implicar a los “procientíficos moderados”: profundizar en la misma tendencia, es decir, incrementar el nivel de apropiación activa y reforzar las pautas de consumo de información científica.

## Evolución PUS y estrategias de comunicación

<b>Periodo evolución PUS</b>	<b>Atribución del déficit</b>	<b>Modelo de comunicación predominante</b>	<b>Objetivo primario de la comunicación</b>	<b>Dimensión relevante de la cultura científica</b>
<i>Scientific Literacy</i> 1960s-1980s	Déficit de conocimiento en el público	Difusión	Enseñar	Cognitiva
<i>Public Understading</i> 1985-1990s	Déficit de actitudes en el público	Diálogo	Motivar/ seducir	Actitudinal
<i>Public engagement</i> Fin 1990s-Presente	Déficit público de confianza / déficit en los expertos	Participación	Implicar/ comprometer	Comportamental

## Framing: explicitando estrategias de comunicación

### *Atributos potenciales del mensaje*

Información rigurosa

Información comprensible

Adaptación al *infotainment*

Relevar dimensión humana o social

Relevar trasfondo político o económico

Visibilizar beneficios específicos

Visibilizar riesgos específicos

Reforzar optimismo

Reforzar escepticismo

Visibilizar la controversia científica

Manifiestar dilemas éticos

Manifiestar valor práctico específico

Crítica de la pseudociencia

## Framing: explicitando estrategias de comunicación

<b>Atributos potenciales del mensaje</b>	<b>Objetivo principal de la comunicación</b>			
	Motivar	Seducir	Informar / cautelar	Implicar
<b>Información rigurosa</b>			X	X
<b>Información comprensible</b>	X	X		
<b>Adaptación al <i>infotainment</i></b>	X			
<b>Relevar dimensión humana o social</b>	X	X		
<b>Relevar trasfondo político o económico</b>		X	X	
<b>Visibilizar beneficios específicos</b>	X	X		X
<b>Visibilizar riesgos específicos</b>			X	X
<b>Reforzar optimismo</b>		X		
<b>Reforzar escepticismo</b>			X	
<b>Visibilizar la controversia científica</b>			X	X
<b>Manifiestar dilemas éticos</b>			X	X
<b>Manifiestar valor práctico específico</b>	X	X		
<b>Crítica de la pseudociencia</b>		X		



# Medios de comunicación

Los medios como audiencia primaria para un organismo de ciencia.

El “lobby de la ciencia” y el mandato de la comunicación: ¿quiénes y cómo tratan de difundir resultados? (Björn Fjoestad)

Motivos para la difusión: obtener prestigio a través de la visibilidad pública, conseguir más financiación y más control de los recursos disponibles, facilitar el *networking* y la captación de *partners*, estimular la demanda de productos o servicios, etc.

6º Programa Marco de la UE, encuesta de 2007: desencuentro entre lo que los científicos querían difundir en los medios y lo que los medios encontraban merecedor de una noticia.

# Desencuentro científicos-periodistas

- Omisión o escasa atención a noticias relevantes de avances científicos.
- Sensacionalismo y negatividad en la elección de los temas científicos.
- Sensacionalismo y negatividad en la presentación de las noticias.
- Imprecisión y errores en los reportajes y entrevistas.
- Breves plazos temporales y estrictas *deadlines*.
- Resistencia a publicar réplicas o correcciones.

## Frustración en las instituciones científicas

- los periodistas son descuidados,
- no llegan a entender la naturaleza de la ciencia,
- necesitarían una formación científica mucho más sólida, tienen una actitud poco apreciativa con la ciencia

Los medios como estaciones transmisoras: decodificando y recodificando de acuerdo con las reglas y prácticas profesionales del periodismo (*agenda setting, framing*).

Transformando un *paper* arbitrado de 5 mil palabras en una historia de 300 palabras :

What?

Who?

Why?

When?

Where?

## Los mandatos del periodismo:

Vender más periódicos, mejorar cuotas de audiencia o aumentar seguidores, prestando un servicio público diferente al de la ciencia, a saber, proporcionando a los ciudadanos información novedosa, útil y comprensible.

- *Chronicle*: informar sobre sucesos nuevos.
  - *Criticism*: advertir al público sobre crisis y amenazas.
  - *Commentary*: explicar lo que está ocurriendo.
- &
- *Enjoyment --- infotainment*: información con entretenimiento.

# Lógicas de la ciencia y el periodismo

<i>Científicos</i>	<i>Periodistas</i>
Objetivo: difusión de resultados de investigación entre pares, formación de nuevos científicos	Objetivo: Difusión de noticias para grandes audiencias (informar, advertir, explicar y entretener)
Público homogéneo	Público heterogéneo
Contenidos uniformes en reservorio permanente	Contenidos customizados, manufactura bajo demanda, en soportes fungibles
Diseminación lenta	Diseminación rápida
Orientación fáctica	Orientación personal
Enfoque racional	Enfoque emocional
Énfasis en el consenso	Énfasis en el disenso
Evaluación basada en criterios disciplinares	Evaluación basada en criterios prácticos
Los detalles son importantes	Los detalles no son importantes
Matización de los resultados	Exageración de los resultados

El amarillismo y el énfasis en aspectos negativos o riesgos no es fruto del desconocimiento de la ciencia o de una actitud deficitaria, sino del papel que deben asumir los periodistas en el desempeño de su profesión, de acuerdo con el servicio público que prestan.

Los periodistas no tienen la función de reflejar con exactitud la realidad sino la de generar interés para poder informar, advertir y explicar, y, para ello, con frecuencia deben dramatizar y entretener en sus mensajes, lo que les lleva a prestar poca atención a los detalles y dar una orientación más personal y menos fáctica a los contenidos.

# COMUNICACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA: RECONOCIENDO BUENAS PRÁCTICAS



	<b>Modelo de difusión</b>	<b>Modelo de diálogo</b>	<b>Modelo de participación</b>
<b>Atribución del déficit</b>	Déficit cognitivo en legos	Déficit actitudinal en legos	Déficit de los actores científicos
<b>Propósito de la comunicación</b>	Enseñar / Transferir conocimiento	Seducir / Motivar / Construir un diálogo	Implicar / <i>Engagement</i> / Co-construcción del conocimiento
<b>Visión de la comunicación</b>	Unidireccional	Bidireccional	Multidireccional
<b>Visión de la ciencia</b>	Positivista (la ciencia como una caja negra)	Realista (riesgos e incertidumbres en la ciencia)	Constructivista (enfoques CTS)
<b>Función del comunicador</b>	Amplificador ( <i>booster</i> )	Traductor (bidireccional)	Facilitador-Crítico en la co-construcción

# El continuo de la comunicación

UNIDIRECCIONAL

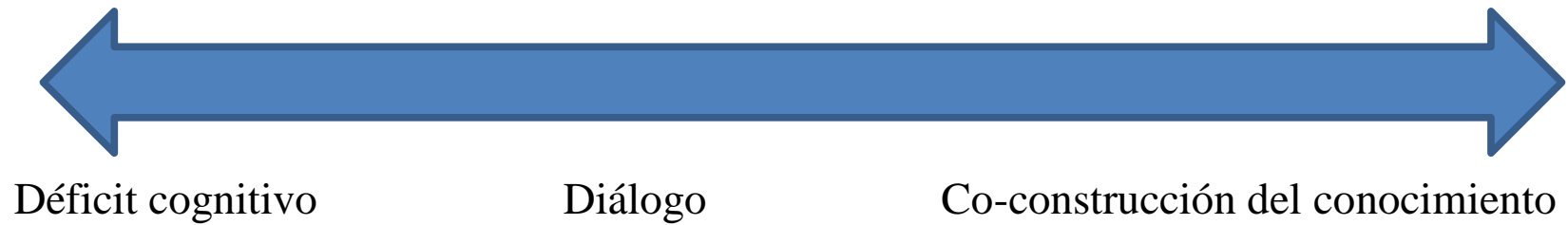
De expertos a público

BIDIRECCIONAL

Entre expertos y públicos

MULTIDIRECCIONAL

Entre públicos



## Nuevas realidades de la ciencia

- Difuminación de la frontera entre productores y usuarios del conocimiento
- Diversificación y fragmentación de la fuentes de información.
- Efecto multiplicador de Internet.
- Tensiones entre intereses comerciales, mandatos institucionales y demandas sociales.

*..... construyendo un nuevo modelo de comunicación de inspiración CTS (Horizon 2020, AAAS, ....)*

*Anything goes?*

Paul Feyerabend, Brian Trench, Massimiano Bucchi,  
..... : no hay un modelo de talla única

*Depende del contexto, del tema, de la audiencia.*

*Casos: riesgos alimentarios, gestión de residuos,  
enfermedades raras, nanotecnologías.*

## ¿Qué condiciones aconsejan nuevos modelos?

- El grado de relevancia pública de un tema científico.
- El nivel de movilización social por ese tipo de temas.
- La visibilidad y credibilidad de los actores científicos implicados.
- El grado de controversia entre expertos con visibilidad pública.
- El grado de institucionalización y estabilidad de las fronteras profesionales en el campo científico implicado.
- El grado de consenso social acerca de los objetivos últimos del campo científico.

Comunicar efectivamente ciencia no se ajusta a un único modelo sino que debe concebirse más bien como un proceso fluido que es capaz de asumir distintas configuraciones al ajustarse a audiencias diana, teniendo en cuenta que hay además una amplia diversidad de modos, de prácticas y estrategias, de promover la difusión, el diálogo o el *engagement*.

# Buenas prácticas

- La comunicación debe en general entenderse como un proceso dinámico y no unidireccional. La comunicación social de la ciencia no es una simple traducción a un lenguaje más sencillo: no se trata de vulgarizar *papers*.
- Los medios de comunicación son la audiencia primaria para una organización científica, puesto que tiene proyección sobre el resto de audiencias: el gobierno, la industria, las ONGs, los líderes de opinión, las asociaciones de consumidores o de pacientes, etc.
- Debe hacerse uso en general de mensajes simples y breves, dando datos que permitan ampliar la información, y evitando en lo posible los tecnicismos.

# Buenas prácticas

- El público no debe ser tratado con condescendencia. La desconfianza no es fruto de la ignorancia sino de erróneas prácticas pasadas de comunicación.
- Debe evitarse la idea de déficit al conceptualizar al público. Con frecuencia el público incluye personas con formación científica en otros campos, con experiencias propias y conocimientos diferentes que no pueden ser despreciados, así como con intereses y preocupaciones que deben estar en el centro del esfuerzo comunicador.
- Los mensajes deben adaptarse a las realidades culturales de las audiencias. La comunicación puede optimizarse si se ajusta a las necesidades y expectativas de audiencias específicas y no a las necesidades de las fuentes de información.



# Buenas prácticas

- Es recomendable implementar mecanismos que permitan detectar señales desde esas mismas audiencias: encuestas generales de percepción, control de consumo en audiencias específicas, estudios cualitativos, etc.
- Hay que ser cuidadosos con la metáfora de la transferencia. No hay un ajuste lineal de los eslabones del proceso de transferencia en las experiencias de comunicación: un mayor esfuerzo de la fuente en generar mensajes no implica una mayor oferta de conocimiento en los medios si estos no disponen de incentivos y oportunidades de transmisión.
- Análogamente, una mayor oferta de conocimiento en los medios no implica un mayor efecto formativo o de cambio actitudinal sobre los públicos, si estos carecen de interés, capacidad de comprensión o confianza en la fuente o los medios.

# Buenas prácticas

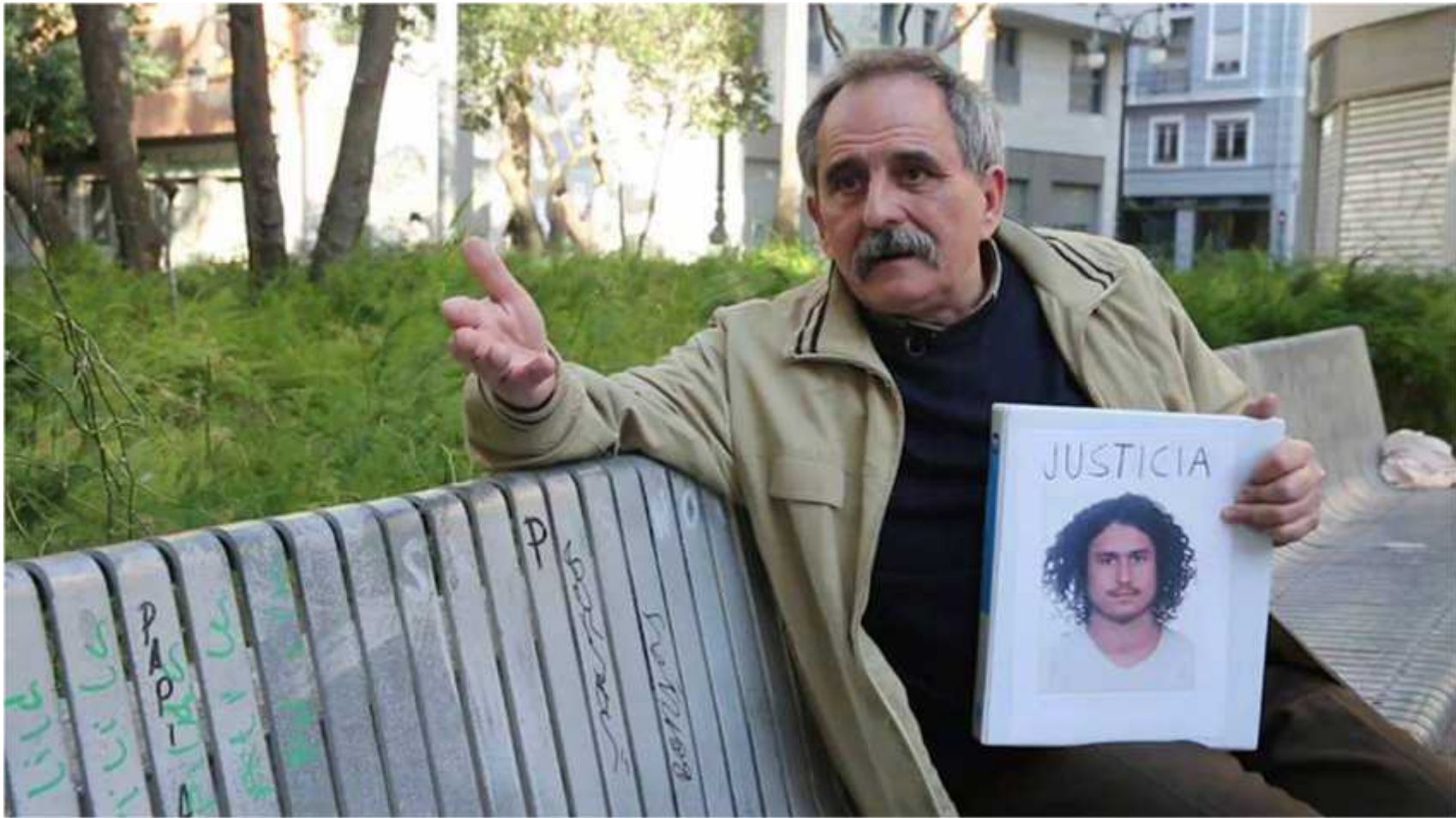
- También debe evitarse la linealidad y direccionalidad que sugiere la metáfora de la transferencia, haciendo uso de Internet y otros recursos para facilitar la comunicación simétrica entre una organización científica y sus públicos, o facilitando que esa organización se constituya en punto de tránsito para la comunicación multidireccional.
- Es conveniente aprovechar las ventanas de oportunidad que se generan en medios y audiencias mediante la periódica tematización de asuntos de interés social relacionados con la ciencia.
- El propósito de la comunicación de noticias sobre controversias científicas con efecto sobre la vida de las personas no es hacer que los públicos acepten sin más lo que se les dice sino capacitar a los receptores para que se formen una opinión equilibrada, de acuerdo con la evidencia empírica, los argumentos de los diversos contendientes y sus propios valores.

# Buenas prácticas

- En este sentido, deben presentarse ambos lados del debate, así como facilitar la búsqueda adicional de información. La transparencia, y mostrar con claridad el posicionamiento de la fuente o el divulgador, contribuye a cultivar la confianza y es por tanto un vector de persuasión.
- En la comunicación del riesgo hay que ser cuidadosos con las comparaciones de riesgos. Solo deben usarse para ilustrar probabilidades abstractas, evitando comparaciones que traten de inducir juicios de aceptabilidad. Es conveniente incluir como parte de la información características cualitativas del riesgo, sin limitar el discurso a sus elementos técnicos.
- En el trato con los periodistas, es conveniente preparar de antemano respuestas claras para los puntos más importantes de la noticia. No debe decirse nada *off the record* o que se no desee que se haga público.

# Buenas prácticas

- Debe cuidarse la imagen pública y el uso del lenguaje: hay que transmitir competencia y honestidad. En la interacción cara-a-cara, se juzga al mensajero antes que al mensaje, y ese primer juicio se realiza en términos de empatía en el comienzo de la comunicación.
- Internet proporciona diversas herramientas para potenciar una comunicación simétrica en tiempo real entre una organización científica y sus públicos: blogs, redes sociales, plataformas, etc.
- En Internet, es conveniente proporcionar distintas vías de acceso para diferentes categorías de audiencia, siempre con enlaces para ampliar información y obtener *feedbacks*.
- Hay que tener en general presentes las tres dimensiones principales de la cultura científica (cognitiva, actitudinal y comportamental) como tres estrategias básicas de la comunicación (enseñar, motivar/seducir, implicar), que deben combinarse de modos diversos en función del tipo de públicos y el tipo de noticias.



Pese al prestigio público del que gozan los científicos y el esfuerzo institucional de proyección social de la ciencia, es mucho lo que queda por hacer respecto a cerrar la brecha entre la ciencia y la sociedad.

Necesitamos una cultura de la comunicación construida sobre una comprensión adecuada de la naturaleza de la cultura científica y una visión realista de los medios y de la propia ciencia; una cultura que abandone la visión unidireccional y tenga presente la necesidad de escuchar a un público crecientemente educado y cada vez más crítico.

“En lugar de simplemente incrementar la comprensión pública de la ciencia, los científicos necesitan entablar un diálogo real con el público, escuchar sus preocupaciones, sus prioridades, y las preguntas que les gustaría que ayudásemos a responder” (Alan Leshner, AAAS).

## Referencias principales

- Bauer, M.W., N. Allum y S. Miller (2007), “What Can We Learn from 25 Years of PUS Survey Research? ”, *Public Understanding of Science* 16.
- Bennett, D.J. y R.C. Jennings (eds.) (2011), *Successful Science Communication: Telling It Like It Is*, Cambridge University Press.
- Bucchi, M. y B. Trench (eds.) (2008), *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, Routledge.
- Cheng, D., M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele y S. Shi (eds.) (2008), *Communicating Science in Social Contexts: New Models, New Practices*, Springer.
- Comisión Europea (2008), *Public Engagement in Science*, Bruselas: Directorate-General for Research. En: <http://ec.europa.eu/research/science-society/>
- Cribb, J. y T.S. Hartomo (2002), *Sharing Knowledge: A Guide to Effective Science Communication*, CSIRO Publishing.
- FECYT (2003-2015), *Percepción social de la ciencia y la tecnología en España 2002-2014*, FECYT.
- Perrault, S. (2013), *Communicating Popular Science: From Deficit to Democracy*, Palgrave.
- Russell, N. (2010), *Communicating Science: Professional, Popular, Literary*, Cambridge University Press.
- Stocklmayer, S.M., M. Gore y C. Bryant (eds.) (2001), *Science Communication in Theory and Practice*, Springer.
- Wilsdon, J., B. Wynne y J. Stilgoe (2005), *The Public Value of Science*, Demos.