

Hacia una taxonomía de las actividades de comunicación pública de la ciencia

María del Carmen Sánchez-Mora

Abstract

Por la gran variedad de medios empleados y las diferencias en los objetivos de las diversas actividades de CPC, su evaluación es sumamente compleja. Se considera que una taxonomía general de las modalidades utilizadas por la CPC puede ser de ayuda para distinguir sus efectos y medir sus resultados. A la larga se propone un esquema simplificado que permita proponer evaluaciones sencillas, rápidas y eficaces, y sobre todo, el uso de un lenguaje común entre todos los comunicadores de la ciencia, para compartir fácilmente los resultados de diversas experiencias producto de esta creciente e importante actividad.

Keywords

Popularization of science and technology; Science and media; Science communication: theory and models

Introducción

En los últimos 20 años numerosas instituciones realizan muy diversas actividades de comunicación pública de la ciencia (CPC)¹ que tienen tan variados objetivos como divertir, informar, capacitar, educar, sensibilizar, empoderar o generar la apropiación social de la ciencia y la tecnología, lo cual puede eventualmente, contribuir a la generación de la llamada cultura científica.²

Para poder analizar y a la larga evaluar la CPC, se requiere, por la variedad y la complejidad de eventos que implica, que la comunidad de comunicadores que la ejerce maneje una taxonomía y una terminología común, pues ante la carencia de una clasificación unánime de sus acciones, los objetivos compartidos y logros de la labor pueden ser confusos, difícilmente evaluables y más aun, escasamente comparables.

La taxonomía de los diferentes medios para la CPC y sus alcances también puede permitir a las instituciones que se dedican a la labor considerar el peso específico

¹Por actividades de CPC se entiende al campo de conocimiento multi, inter y transdisciplinario que conjunta saberes provenientes de diversas áreas tales como las ciencias naturales, exactas, de la salud, tecnologías, ingenierías y recientemente sociales y humanísticas, así como el manejo de los distintos medios de comunicación y el conocimiento de los diferentes públicos. Con este término se pretende agrupar a las modalidades cubiertas por la divulgación, popularización y comunicación de la ciencia.

²Vaccarezza [2009] la define como la interrelación entre productores de conocimientos científicos y otros grupos sociales, todos ellos como partícipes del devenir de la cultura, produciendo significados cuyos orígenes y justificaciones provienen desde distintas prácticas, intereses, códigos normativos y relaciones de poder, en una interacción continua.

de sus actividades realizadas, y eventualmente tomar decisiones que impliquen diversificarse en cuanto a enfoques, públicos y medios para ejercer la CPC, o simplemente reconsiderar sus objetivos.

Como campo en formación, la CPC se encuentra inmersa en numerosas discusiones acerca de sus objetivos y consideraciones acerca de su evaluación [Godin and Gingras, 2000; Reynoso, 2001; Burns, O'Connor and Stocklmayer, 2003], particularmente cuando se considera que su meta es la búsqueda de una cultura científica en la población, aspecto difícil de abordar y mucho más de medir cuando no se ha partido de una definición funcional de cultura científica y de su diferenciación de la llamada alfabetización científica, y sobre todo, en tanto no haya un acuerdo en si los resultados de la CPC se deben medir en los individuos o en las comunidades [Schauble, Leinhardt and Martin, 1997].

Con estas dificultades va aparejada una aparente disparidad en miradas y objetivos de la CPC que de entrada complejizan las discusiones acerca de sus intenciones y alcances entre los practicantes de la disciplina.

Por este motivo es que a continuación se hace una descripción simplificada de los eventos de CPC en relación con sus intenciones y con la consideración de los receptores, en un intento por presentar un punto de partida previo a la discusión de asuntos tan complejos como la evaluación de la adquisición o de la generación de la cultura científica a partir de las variadas modalidades de la CPC [Polino, Fazio and Vaccarezza, 2003].

Los diferentes aspectos de la CPC

Para poder abarcar todos los aspectos de la comunicación de la ciencia habrá que tener claro que es necesario contar con una medida de su resultado, el aprendizaje informal,³ que hoy en día se considera la moneda de cambio de las actividades y medios de comunicación pública de la ciencia y que desde hace ya varios años se distingue totalmente del aprendizaje que ocurre en los ambientes educativos formales. Este aprendizaje informal tiene a su vez dos extremos dentro de un continuo de resultados: por un lado está el aprendizaje informal lúdico, que puede originarse a partir del involucramiento de los receptores en actividades donde el juego y la diversión son su motor principal [Martin, 2001] y por otro lado el aprendizaje informal significativo, que corresponde a las múltiples respuestas de construcción de conocimiento de los usuarios, cuando se les prepara un ambiente que potencialmente puede propiciar este aprendizaje.

De regreso al tema de la consideración de las posibilidades que ofrece la CPC y su evaluación, habrá cuatro aspectos a tomar en cuenta: dos corresponden a líneas de índole teórica, y dos más son consideraciones de naturaleza práctica. Por el lado teórico, el panorama completo requiere considerar por una parte los logros de aprendizaje informal ya mencionados, que van desde lo lúdico hasta el aprendizaje significativo. Pero igualmente, por el lado teórico, es necesario contar con una línea que describa la percepción que se tenga de los públicos (de masivos a individuales).

Las consideraciones de tipo práctico se refieren en cambio a la *diferenciación de los objetivos perseguidos*, es decir, a las razones generales por las que se hace la

³Se trata de una modalidad de aprendizaje personal, contextual e idiosincrásico, que depende de los intereses y motivaciones individuales Sánchez Mora [2011].

comunicación de la ciencia y que se pueden describir como conocer la existencia de la ciencia, sentir que la ciencia es atractiva, percibir que es interesante, o bien, tener conciencia de que la ciencia es parte de la propia identidad.

En la figura 1 pueden verse los ejes de los efectos y los receptores, así como los objetivos derivados de sus interacciones, el tercer aspecto mencionado.

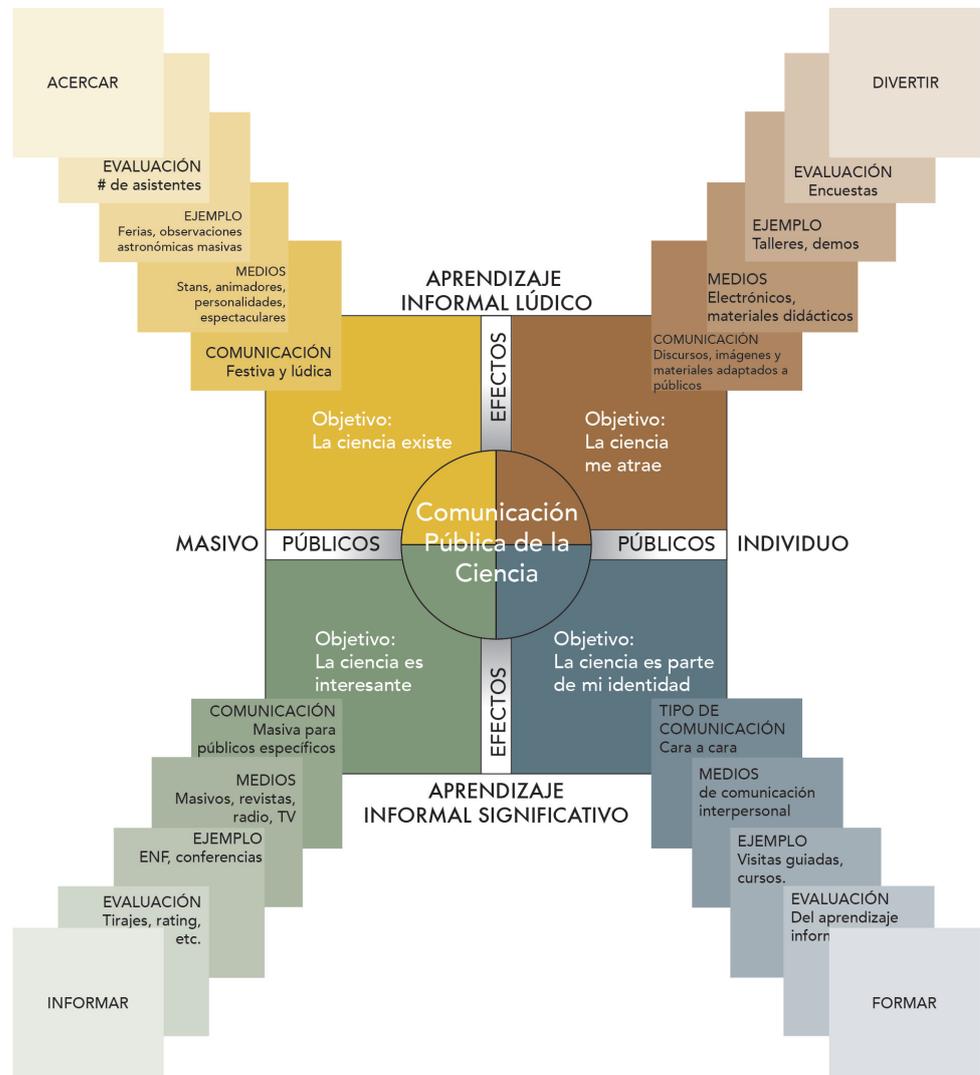


Figure 1. Componentes del campo CPC, sus objetivos, medios y resultados.

Por último, es importante considerar la aplicación de los tres ámbitos anteriores, lo que se traduce en cómo realizar la comunicación de la ciencia y que en la figura se representa en los cuadros subtítulados “tipo de comunicación”.

Este cuarto aspecto, que depende de los tres anteriores, concierne a la serie de actividades y medios con los que se busca alcanzar los objetivos perseguidos con la CPC; en otras palabras, qué eventos o actividades y con qué diseño se cumple lo propuesto a lo largo de las líneas anteriormente esbozadas, que en la figura 1 están representados por la serie de cuadrados que se desprenden de cada cuadrante.

Línea de los efectos

Desde hace tiempo se discute si como resultado de la CPC se debe buscar diversión o educación [Rennie, 2001]. Como ya se mencionó, este aspecto puede ser descrito en un continuo entre dos extremos de aprendizaje informal, el lúdico y el significativo. Lo importante es que cualquier postura en la línea de los efectos, expresa o tácitamente, determinará de qué manera un medio que hace comunicación de la ciencia definirá lo que se transmitirá y en qué forma.

Aunque las líneas de efectos y de públicos pudieran parecer independientes en primera instancia, en realidad están muy conectadas. Lo importante es que lo que se comunica variará mucho con la posición que se tenga en los ejes; para el caso del aprendizaje informal lúdico se buscará atraer a grandes públicos a partir de eventos artísticos, culturales y lúdicos, que tengan a la ciencia y la tecnología como pretexto y en cambio para el aprendizaje informal significativo se requerirá atender personalmente a cada usuario de acuerdo a sus necesidades, motivaciones y conocimientos previos.

Línea de los públicos

Así como para los efectos de la CPC, los públicos pueden organizarse en un continuo con dos posiciones contrastantes en los extremos. En un lado están los públicos masivos no definidos o heterogéneos, y en la otra, la consideración de los receptores en su individualidad.

Como para el caso de los efectos, la idea que se tenga de los públicos determinará el foco de la atención prestada por el medio de CPC para cada evento. La aceptación de que el público es masivo requerirá enfocarnos en eventos para grupos numerosos y heterogéneos; pero si se asume que lo que importa es el individuo, entonces se deberán tomar en cuenta las diversas modalidades existentes para adecuar el discurso de cada medio de CPC a cada individuo.

La yuxtaposición de las dos líneas

Los dos continuos (públicos y efectos) pueden yuxtaponerse y así crear cuatro cuadrantes, cada uno de los cuales describe un objetivo particular de la CPC que es realizada por el medio más adecuado para alcanzarlo. A su vez cada par de objetivos tiene una postura común acerca de los efectos de un cierto medio, es decir, los objetivos de que la ciencia parezca interesante y de que sea parte de la identidad personal, comparten como resultado el aprendizaje informal significativo. Pero los objetivos de mostrar que la ciencia existe y de que es atractiva, parten del efecto de que las actividades de CPC generan un aprendizaje informal lúdico, pero tienen visiones opuestas de los visitantes, masivos para el primer caso e individuos para el segundo.

En cambio, los objetivos de mostrar que la ciencia existe y que es interesante, comparten una visión masiva de los públicos, pero una postura diferente en los resultados: en el primer caso la meta es el aprendizaje informal lúdico, y en la segunda es el aprendizaje informal significativo. Finalmente, el objetivo de mostrar que la ciencia es atractiva y que puede formar parte de la identidad tiene una

postura similar en cuanto a que consideran a los públicos en su individualidad, aunque miran a los resultados de la CPC como aprendizaje informal lúdico para el primer caso y como aprendizaje informal significativo para el segundo.

El cuadrante aprendizaje informal lúdico- público masivo

En muchos lugares, la función principal de la CPC se ha enfocado a los eventos masivos. En este caso, generalmente una institución o grupo organiza una actividad abierta para todo tipo de público, ya que lo que se busca es un primer acercamiento a la ciencia. Aquí el reto para el comunicador es cómo atender a ese público y cómo hacer para que la ciencia se convierta en un gancho para realizar actividades lúdicas.

Aquí las actividades de CPC tienen el formato de espectáculos, y los eventos que se organizan en este cuadrante tienen la función de acercar a los visitantes a la ciencia, por lo que buscan la espectacularidad, con la única intención de los asistentes se enteren de que la ciencia existe. En otras palabras, la ciencia es un pretexto para llevar a cabo la actividad. Un ejemplo de esta modalidad son las actividades masivas como conciertos, ferias o espectáculos al aire libre, y para el caso de los museos, sobre todo, la visita abierta libre.

El cuadrante público masivo-aprendizaje informal significativo

El cuadrante inferior izquierdo representa una posición de la CPC que comparte una visión masiva del público, pero que supone que su participación le hará interesarse por la ciencia y la tecnología. En este cuadrante se atiende a públicos estratificados, tomando en consideración sus características como aprendices, aunque en atención masiva.

Las actividades de CPC pertenecientes a este cuadrante tienden a ser de naturaleza didáctica, y cuando las instituciones o grupos que las realizan organizan eventos, estos tienen una función informativa y el objetivo que buscan es que los públicos masivos encuentren que la ciencia es interesante.

Ejemplos de actividades de CPC en este cuadrante son los ciclos de conferencias dictadas por divulgadores o especialistas en diversos temas, y un caso típico en esta modalidad en los museos de ciencia son las visitas escolares, en las que si bien se atiende a grandes grupos, se están buscando resultados de aprendizaje específicos y significativos.

El cuadrante aprendizaje informal lúdico-individual

El cuadrante derecho superior representa un cambio dramático en la orientación de la CPC, pues al estar enfocada en el individuo se empieza a complicar el asunto de la evaluación, que ya no puede medirse por números gruesos o estadísticas como en los cuadrantes antes descritos, sino por encuestas de satisfacción.

Las actividades correspondientes a este cuadrante se complementan con talleres o demostraciones de ciencia, que tienden a ser muy atractivos para los usuarios al

mismo tiempo que buscan crear en ellos una opinión acerca de las actividades de CPC, con el objetivo de que los participantes se diviertan al experimentar acciones relacionadas con la ciencia. Los talleres y demostraciones que suelen ser muy comunes en ferias de ciencia (donde a partir del entretenimiento se atiende a públicos particulares y específicos), son un muy buen ejemplo de esta modalidad.

El cuadrante individuo-aprendizaje informal significativo

Por último, este cuadrante representa a la CPC vista como una actividad interpersonal con búsqueda de un encauzamiento hacia la ciencia o una alfabetización [Polino, Fazio and Vaccarezza, 2003]. donde es necesario conocer previamente las características de cada individuo y sus contextos, con objeto de lograr que perciban a la ciencia como parte de su identidad [Falk, Dierking and Foutz, 2007].

En este caso las actividades pueden tener formatos muy variados, aunque en muchos casos suelen estar acompañadas de una mediación humana que adecua el discurso de la exhibición a la individualidad de los visitantes.

Entre los ejemplos pueden citarse los cursos de temas científicos para público no especializado y, sobre todo, las visitas guiadas a los museos de ciencia, donde los mediadores aproximan el discurso científico a las necesidades individuales de involucramiento con el tema de cada visitante.

Las modalidades de CPC para cada cuadrante y su evaluación

Una visión de los públicos y una de los alcances de la comunicación son esenciales, aunque no suficientes, para plantear las diferentes funciones de la CPC en los diversos medios. Se requiere contar con un plan de cómo llevar a cabo esta comunicación de acuerdo con los contenidos de cada cuadrante.

1. La comunicación de la ciencia para el cuadrante masivo-aprendizaje informal lúdico.
El reto en este cuadrante en términos de comunicación consiste en cómo estructurar el evento para cumplir con la meta de acercar al visitante de manera somera a la ciencia. La forma de evaluarlo será a partir de la consideración del número de eventos efectuados y de la concurrencia a estos. Es decir, se puede utilizar el número de eventos masivos efectuados en un lapso, o bien el tamaño de las audiencias atendidas.
2. La comunicación de la ciencia para el cuadrante público masivo-aprendizaje informal significativo.
El reto en este cuadrante también es atender audiencias masivas, pero en este caso se busca mostrar que la ciencia es interesante a partir de la información que se proporciona por los diferentes medios. Por lo tanto, será necesario diseñar las actividades de CPC con objetivos de aprendizaje informal significativo, esto es, que hagan sentido y se relacionen con la vida cotidiana del visitante. En este caso la forma de evaluar se hará a partir del número de asistentes a conferencias, o bien, tirajes y ratings de los medios masivos, o de usuarios de la exhibición, sus tiempos de permanencia frente a esta, el registro de trayectorias, o la evaluación post visita para el caso de las visitas escolares en los museos de ciencia.

3. La comunicación de la ciencia para el cuadrante individuo-aprendizaje informal lúdico.

En este caso se busca que el público se divierta mediante actividades de naturaleza lúdica. También se podrá evaluar con cuestionarios de recuerdos de qué tan gratificante fue la experiencia de CPC. Por ejemplo, si se ofrece un taller para niños entre los 10 y los 12 años, es posible pedirles que escriban sus impresiones de la actividad en la que participaron, o se puede indagar los conceptos adquiridos a resultados de la actividad a través de los llamados mapas de significado personal (PMM) [Falk, Moussouri and Coulson, 1998]. En particular, el efecto de los talleres o las demostraciones son evaluables con este tipo de instrumentos, ya que arrojan información de manera rápida.

4. La comunicación de la ciencia para el cuadrante individuo-aprendizaje informal significativo.

En este último cuadrante se busca que los individuos vivan experiencias que estimulen el aprendizaje informal significativo de acuerdo a sus intereses, motivaciones y conocimientos previos, para que sigan participando de la CPC hasta hacer de la ciencia parte de su identidad. La meta en este caso es encauzar a los individuos a la ciencia, ya sea vocacionalmente o como parte de su cultura. En este caso la evaluación se hará a través de cuestionarios, entrevistas personales, grupos de enfoque o conversaciones grupales, de acuerdo a la modalidad de intervención utilizada. Hay que recordar que en este caso se realizan actividades de comunicación interpersonal o cara a cara.

Es importante mencionar que muchas de las evaluaciones llevadas a cabo en los MCC se suelen realizar únicamente en los cuadrantes aprendizaje informal lúdico/público masivo y se realizan con el registro de datos demográficos o estadísticos; o bien al cuadrante individuo/aprendizaje informal significativo, donde se ha llevado a cabo la mayor parte de la investigación educativa en los museos.

Conclusión

Este breve resumen pretende ofrecer una rápida visión de las diferentes categorías de objetivos y metas de la CPC. Para poder plasmar estos objetivos en prácticas, se requiere derivar de ellos diferentes métodos de CPC que sean consistentes con combinaciones particulares de visiones de los públicos y de los efectos buscados.

Con ello se enfatiza el contraste entre los enfoques meramente masivos y lúdicos y aquellos donde lo que se busca es un aprendizaje informal significativo y una identidad, tal cual lo ha postulado la NSF.⁴

Las diferencias teóricas en cuanto a los enfoques en cada cuadrante provienen de las distintas maneras de considerar cómo actúan en cada caso los receptores. Pero la manera en que se defina la CPC en términos de sus metas y objetivos, dependerá

⁴Los resultados de la educación informal en ciencias propuestos en el documento generado por la National Science Council, representan una amplia visión de la manera en que los practicantes y los expertos caracterizan y miden los efectos de las experiencias de aprendizaje informal. Las seis líneas (strands) que proponen para medirlos cubren un amplio rango de enfoques, desde los dirigidos hacia el cambio cognitivo y conceptual, hasta aquellos más relacionados con la participación o la identidad [Rodari, 2009].

en todo caso de la posición que los comunicadores de la ciencia asuman en los cuadrantes, lo que determinará la forma en que se estudie, investigue o evalúe esta labor.

References

- Burns, T. W., O'Connor, D. J. and Stockmayer, S. M. (2003). 'Science communication: a contemporary definition'. *Public Understanding of Science* 12 (2), pp. 183–202. DOI: [10.1177/09636625030122004](https://doi.org/10.1177/09636625030122004).
- Falk, J. H., Moussouri, T. and Coulson, D. (1998). 'The Effect of Visitors' Agendas on Museum Learning'. *Curator: The Museum Journal* 41 2, pp. 107–120. DOI: [10.1111/j.2151-6952.1998.tb00822.x](https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.1998.tb00822.x).
- Falk, J. H., Dierking, L. D. and Foutz, S., eds. (2007). *In Principle, in Practice: Museums as Learning Institutions*. U.S.A.: Altamira Press.
- Godin, B. and Gingras, Y. (2000). 'What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model'. *Public Understanding of Science* 9 (1), pp. 43–58. DOI: [10.1088/0963-6625/9/1/303](https://doi.org/10.1088/0963-6625/9/1/303).
- Martin, L. (2001). 'Free-Choice Science Learning: Future directions for researchers'. In: *Free Choice Science Education: how we learn science outside school*. Part III, Chapter 12. Ed. by J. H. Falk. New York, U.S.A.: Teachers College Press, pp. 186–198.
- Polino, C., Fazio, M. E. and Vaccarezza, L. (2003). 'Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales'. *Revista Iberoamericana de ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación* 5. URL: <http://www.oei.es/revistactsi/numero5/articulo1.htm>.
- Rennie, L. J. (2001). 'Communicating Science through interactive science centres: a research perspective'. In: *Science Communication in Theory and Practice*. Ed. by S. M. Stockmayer, M. M. Gore and C. Bryant. Boston, Science and Technology Library: Kluwer Academic Publishers, pp. 107–121.
- Reynoso, E. (2001). *La evaluación de la divulgación de la ciencia*. Ponencia presentada en la mesa redonda del mismo nombre durante el X Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia. Toluca, Edo. de México, México.
- Rodari, P. (2009). 'Learning science in informal environments: people, places and pursuits. A review by the US National Science Council'. Review. *JCOM* 8 (3), R02.
- Sánchez Mora, C. (2011). 'Los museos y la cultura científica: una aproximación a través del recuerdo de las exhibiciones museográficas'. *Revista Museología e Patrimonio* 4 (1). Published on 6 January 2012, pp. 3–27. URL: <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/view/137>.
- Schauble, L., Leinhardt, G. and Martin, L. (1997). 'A Framework for Organizing a Cumulative Research Agenda in Informal Learning Contexts'. *The Journal of Museum Education* 22 (2–3), pp. 3–8.
- Vaccarezza, L. S. (2009). 'Estudios de cultura científica en América Latina'. *Redes* 15 (30), pp. 75–103. URL: <http://redalyc.org/www.redalyc.org/articulo.oa?id=90721335004>.

Author

María del Carmen Sánchez Mora es bióloga de la Facultad de Ciencias de la UNAM, Maestra en Ecología y Biología Humana por la Universidad de Stanford, California y Doctora en enseñanza de la biología por la UNAM. Su campo de trabajo es la divulgación de la ciencia a través de exhibiciones de museo y la investigación educativa en educación no formal e informal, campo en el que ha capacitado a numerosas personas de México y del extranjero. Formó parte del equipo original del Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia, ahora Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM.
E-mail: masanche@dgdc.unam.mx.

How to cite

del Carmen Sánchez-Mora, M. (2016). 'Hacia una taxonomía de las actividades de comunicación pública de la ciencia'. *JCOM* 15 (02), Y01_es.



This article is licensed under the terms of the Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivativeWorks 4.0 License.
ISSN 1824 – 2049. Published by SISSA Medialab. <http://jcom.sissa.it/>.