

## Manifiesto de la ciencia recreativa

---

**Miguel García-Guerrero, María Fernanda Ruiz-Villegas, Miriam Guadalupe Báez-Hernández, Azucena Cordero-Rodríguez, César Augusto Martínez-Rocha, Felipe de Jesús Cerda-Hernández, José Eduardo González-Reyes, Francisco Javier Sotelo-Pulido and Diana Elizabeth García-Rodríguez**

### Resumen

Los grupos de ciencia recreativa en México han construido, en las últimas décadas, un importante movimiento de impulso a la comunicación pública de la ciencia. Sus actividades involucran a los participantes, de forma física, intelectual y emocional, en la construcción de experiencias científicas significativas.

La colaboración entre grupos mostró la necesidad de un marco conceptual común para esta comunidad emergente. Para construirlo se articularon elementos teóricos con la experiencia de los grupos de Recreación en Cadena, la Red Mexicana de Ciencia Recreativa. El presente artículo expone los conceptos fundamentales de esta especialidad, a la par de la forma en que se construyeron.

### Palabras clave

Aprendizaje informal; Popularización de la ciencia y la tecnología; Comunicación académica

### DOI

<https://doi.org/10.22323/3.05020801>

*Fecha de recepción:* 8 de agosto de 2022

*Fecha de aceptación:* 22 de agosto de 2022

*Fecha de publicación:* 21 de noviembre de 2022

---

### Introducción

Los participantes soplan sobre sus manos y, para su sorpresa, descubren que la sensación cambia según la forma en que expulsan el aire. Si lo hacen con la boca casi cerrada (haciendo un leve sonido de 'fuuu') se experimenta una pérdida de energía y sienten frío; pero si el soplido se realiza con la boca más abierta (con un sonido de 'aahhh'), hay una ganancia de energía con una sensación de calor. Al explorar más al respecto, las personas involucradas se adentran en los fenómenos asociados con el calor y discuten sobre lo que están experimentando, así como la forma en que se relaciona con sus vidas.

Este tipo de dinámica no se limita a temas de calor y gases: el uso de materiales muy simples, y de fácil acceso, sirve para abordar temáticas científicas muy

diversas a través de experiencias científicas de primera mano. Se trata del tipo de vivencias que, al sacar la ciencia del laboratorio y darle un toque ameno en procesos no formales, pueden influir en las actitudes del público ante la ciencia y fomentar una mayor participación social en temas científicos [Bartley y col., 2009; National Research Council, 2009; Bultitude & Sardo, 2012; Fenichel & Schweingruber, 2010].

Por el momento, haciendo un símil de lo que pasa con los grupos dedicados a estas actividades, nuestro abordaje de entrada se limitará a esta descripción inicial. Resulta una interesante ironía que un artículo sobre la ciencia recreativa no empiece con una definición explícita de este concepto. Esto busca destacar la importancia de contar con una referencia sólida para el trabajo, y el análisis, de los grupos que se dedican a esta forma de divulgar la ciencia. Hasta ahora, las referencias analíticas a la ciencia recreativa tenían más que ver con una descripción del significado dual de las palabras en cuestión [García-Molina, 2011; Lewenstein, 2013; Garcia-Guerrero, Lewenstein, Sandoval & Esparza, 2020] que con una construcción conceptual más profunda.

Aunque los grupos que trabajan en el desarrollo de actividades de ciencia recreativa tienen una afinidad en cuanto a visiones de qué hacen, cómo lo hacen y para qué lo hacen, al iniciar programas de colaboración o procesos de discusión saltan a la vista discrepancias que dificultan una comunicación efectiva [García-Guerrero & Lewenstein, 2022a]. Cada uno tiene una perspectiva particular, influenciada por su trayectoria empírica, su visión teórica y afinidad a cierta visión sobre la comunicación pública de la ciencia. Al no haber una definición formal específica, que sirva como cimiento teórico o inclusive un paradigma, no hay una referencia que oriente la discusión y el avance de la comunidad, en un sentido académico, se complica.

De aquí la clara necesidad de contar con una visión ‘común’ que sirva para construir nuevas iniciativas o para fortalecer las que ya existen. Pero esto resulta muy complicado cuando no existe una organización con la capacidad de articular a los agentes de la ciencia recreativa, ni un evento que les permita discutir sus ideas para construir una perspectiva consensuada.

## Antecedentes

Por muchos años, los grupos de ciencia recreativa en México coincidían en eventos de divulgación,<sup>1</sup> en los que se daban acercamientos valiosos pero insuficientes para lograr un marco conceptual como el que señalamos.

Desde 1995 existían las buenas intenciones de formar una red que articulara a las organizaciones de ciencia recreativa para apoyarse mutuamente en favor de su labor, pero por diferentes circunstancias la iniciativa tardó en concretarse. Fue hasta 2016 cuando se realizó en Zacatecas el Primer Coloquio Nacional de Ciencia Recreativa, con la participación de 11 grupos de 6 estados de la República Mexicana, y se plasmó en la ‘Declaratoria de Zacatecas’ la decisión de crear la Red Mexicana de Talleristas de Ciencia [García-Guerrero y col., 2020].

---

<sup>1</sup>Como el Encuentro Nacional de Divulgación Científica, que organiza la Sociedad Mexicana de Física; o la extinta Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, que hasta 2018 llevó a cabo el CONACYT.

El año siguiente la segunda edición del evento se celebró en Villahermosa, Tabasco, y ahí se decidió la denominación y estructura para Recreación en Cadena, que se convertiría en la Red Mexicana de Ciencia Recreativa. A partir de ahí, además de dar continuidad al Coloquio, se desarrolló el programa 'Suma Ciencia'; en el que cada dos meses, en el mismo fin de semana, los grupos de la Red realizan actividades gratuitas en espacios públicos de sus respectivas ciudades. Al contar con estos dos programas, que implican el desarrollo de actividades recurrentes que le dan sentido a la Red y le permiten aprender colectivamente a sus integrantes, se facilita el desarrollo de Recreación en Cadena como una comunidad de práctica en el sentido planteado por Wenger [1999]. En diferentes momentos, el avance del Coloquio y Suma Ciencia fue posible gracias al apoyo de proyectos financiados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

El surgimiento de Recreación en Cadena fue un gran avance, en sí mismo, pero hizo patente la necesidad de crecer en las colaboraciones y avanzar hacia la mejora de procesos de capacitación, profundizar la discusión académica, incorporar nuevos miembros a la Red y establecer parámetros para evaluar las actividades. Al intentar resolver estos puntos, surgieron pequeñas discrepancias conceptuales entre grupos; las cuales complican un avance conjunto. De una vez por todas, había que trabajar en la construcción de las definiciones fundamentales para el avance de la ciencia recreativa.

En la siguiente sección se dará cuenta del análisis que se realizó sobre el marco teórico de la discusión sobre ciencia recreativa en el contexto de la comunicación pública de la ciencia y la educación no formal. A partir de ahí, se describirá la metodología usada para aprovechar la riqueza empírica detrás de las visiones de los grupos en busca de la construcción de consensos para un marco común. Finalmente, se cierra el artículo presentando las definiciones que conforman la esencia de este manifiesto que esperamos sirva como base para un rico trabajo, práctico y analítico, alrededor de la ciencia recreativa.

## Marco teórico

Como punto de partida, se debe establecer que los grupos de ciencia recreativa desarrollan su labor en el contexto más amplio de la divulgación científica, con frecuencia denominándose 'grupos de divulgación'. Por eso debemos establecer, de entrada, que la divulgación selecciona, dirige, adapta y recrea un conocimiento producido en el ámbito especializado de ciertas comunidades científicas y tecnológicas para que — una vez transformado— cumpla una función social en un contexto distinto y con propósitos diferentes para una determinada comunidad [Alcíbar Cuello, 2004].

Una virtud distintiva que tratan de promover los grupos de ciencia recreativa en sus actividades es integrar la teoría y la práctica en un proceso que permite comprender fenómenos naturales. Irónicamente, la labor de los grupos (en general) no logra algo semejante para construir sus fundamentos, métodos y estrategias de mejora [García-Guerrero & Lewenstein, 2022b]. Los grupos dedican mucho tiempo al trabajo empírico que les permite desarrollar una dinámica efectiva con el público; rara vez documentan estos avances para beneficiar a otras organizaciones, que podrían acelerar su proceso inicial con elementos teóricos enriquecidos con la experiencia.

Por muchos años la interacción de los grupos se basó en la dinámica empírica y no formal de eventos como el Encuentro Nacional de Divulgación Científica, con referentes útiles a través de la interacción entre grupos, pero insuficientes en el afán de construir paradigmas para la comunidad de grupos de ciencia recreativa [García-Guerrero y col., 2020]. Así, no abundan los documentos académicos dedicados al análisis conceptual de la ciencia recreativa y el abanico de actividades asociadas a ella, pero afortunadamente existen algunos referentes valiosos.

Martínez Moreno y colaboradores [s.f.] nos brindan una base inicial para la discusión,

La ciencia recreativa consiste en recrear la ciencia, es decir en volver a inventarla, en cada instante, en cada experimento, en cada observación. También es hacer de la ciencia un recreo, investigar jugando, pasándolo bien mientras se aprende. Nada motiva más que el propio aprendizaje.

La ciencia recreativa parte de situaciones problemáticas atractivas con el fin de despertar el interés y la curiosidad del alumnado. Es un potente recurso didáctico, muy motivador, que nos muestra uno de los diferentes caminos de aprender ciencias a través de situaciones y experiencias sugerentes, atractivas y divertidas.

Ya aquí aparece la dualidad de recreación como diversión y como una nueva creación, una perspectiva que comparten otros autores. Rafael García-Molina [2011] señala:

El adjetivo recreativa.<sup>a</sup>compañando al sustantivo ciencia no sólo se refiere a aquellas experiencias que permiten pasar unos momentos agradables realizando actividades científicas, es ideal, por tanto, para captar la atención y estimular el interés del público por la ciencia, cómo se comentó a la sección anterior. Pero recreativa también se refiere al hecho de volver a crear (re-crear) experiencias científicas utilizando materiales que generalmente suelen ser fácilmente asequibles.

En la misma tónica, tenemos el aporte de Bruce Lewenstein [2013], connotado teórico de la comunicación pública de la ciencia:

El término “recreación” se puede entender de dos maneras. Podemos entenderlo como recreación, la creación de algo nuevo que ya existe de alguna forma. En ese caso, para aquellos de nosotros interesados en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, estamos viendo la forma en que el conocimiento científico se recrea en el proceso de comunicación. Ese significado de recreación destaca la idea de que la comunicación es la esencia de la ciencia: sin comunicación, las actividades de los científicos no producirían un conocimiento confiable sobre el mundo natural. Hablar de “recreación” reconoce que cada vez que presentamos información científica, creamos un nuevo significado, un nuevo conocimiento.

Pero en este artículo hablaré de “recreación” de una manera diferente. [...] La “recreación” es algo en lo que la gente participa para relajarse. Viene en muchas formas, incluida la participación en clubes y deportes, jardinería, caza o coleccionismo.

Como complemento de esta base general, es importante tomar en cuenta las reacciones que se buscan con las actividades de ciencia recreativa que — en esencia—, coinciden con las planteadas en el modelo AEIOU de Burns, O'Connor y Stocklmayer [2003]: advertir que existe un tema del que se puede aprender más (Awareness); encantar al público con un proceso que le resulte placentero (Enjoyment); interesar a los participantes para que busquen averiguar más al respecto (Interest); opinar con un criterio propio sobre el asunto (Opinión); y ubicar el tema científico en la realidad de las personas, es decir, lograr que lo comprendan (Understand).

En un sentido más específico, podemos rescatar las ideas de Gabrielson [2015] para señalar la importancia de poner las manos en acción y observar cuidadosamente lo que pasa en las actividades; de forma que se puedan experimentar los fenómenos naturales y temas científicos de una forma auténtica y personal.

Cabe señalar que los aportes recién presentados, que establecen la esencia dual de la ciencia recreativa como deleite y como una nueva construcción de significado, a la vez que nos permiten identificar objetivos comunes con la comunicación pública de la ciencia, provienen de un análisis internacional de la literatura. Nos brindan elementos valiosos, pero todavía son muy generales para distinguir la ciencia recreativa de otras modalidades de divulgación científica. La discusión específica del tema en México nos puede brindar una mayor claridad, pero debemos tomar en cuenta que, al menos hasta años recientes, se marcó una fuerte asociación de la ciencia recreativa con los talleres de divulgación científica.

Jasso [2003] destacó que el valor agregado de los talleres se encuentra en fomentar una gran interacción entre todos sus participantes, para lograr un rico intercambio de ideas y la solución de dudas prácticamente al momento en que aparecen. Además, el mismo autor destaca la flexibilidad que permite realizar talleres sin necesidad de tener muchos participantes y usando materiales de bajo costo.

En la misma tradición, García-Guerrero [2008] identifica los talleres de ciencia recreativa como “juegos investigadores en los que se formarán equipos que buscarán la explicación de ciertos fenómenos observables y manipulables.” Y señala que en esos juegos se cuenta con un guía encargado de crear un ambiente propicio para desarrollar la actividad y facilitar la construcción de conocimientos por parte de las personas involucradas. En última instancia, aclara que los participantes deben considerar los talleres como actividades estimulantes en las que se pueden desenvolver con libertad.

Estas ideas se refuerzan con el aporte de Dorado y Rivera [2010] que identifican a los talleres como herramientas pedagógicas para motivar a los participantes a investigar y adquirir un aprendizaje de calidad, con la libertad de expresarse. Un punto a destacar es que, para ellos, el conocimiento puede estar en el público general y no sólo en los científicos; de ahí la importancia de una participación interactiva. Esto se complementa con la visión de García-Guerrero [2014] : “La esencia radica en aprovechar el contacto directo con las personas para ajustar la dinámica a sus necesidades e intereses; asignar al usuario un rol activo, a nivel experimental, intelectual y emocional, como no sucede en ningún otro medio de divulgación.”

A modo de síntesis, podemos aprovechar el aporte de Garcia-Guerrero y col. [2020], cuando se señala a los talleres como dinámicas en las que varias personas trabajan de forma cooperativa para crear algo mientras aprenden juntos, en un proceso centrado en la práctica que requiere observación, apropiación y réplica. La ciencia recreativa presenta un doble significado, al implicar experiencias científicas placenteras en las que los participantes construyen conocimientos en un nuevo contexto, a partir de necesidades y objetivos distintos a los que originaron los aportes científicos originales.

Claro que asociar la ciencia recreativa únicamente a los talleres puede resultar muy restrictivo, y excluyente, situación que se notó de forma clara en la dinámica de Recreación en Cadena; tanto en la organización de eventos como en las convocatorias para incorporar nuevos miembros. Así, se debe entender la ciencia recreativa como un concepto amplio que incluye a los talleres, pero también engloba otros tipos de dinámicas. Claro que, si nos quedamos únicamente con la visión recreativa revisada hasta ahora, como deleite y una nueva creación de conocimientos pertinente con los participantes, tenemos una visión muy laxa para este concepto. Aquí es donde aparece la necesidad de aprovechar la riqueza de los miembros de Recreación en Cadena, para formular explícitamente el marco conceptual que buscamos.

## Metodología

En aras de optimizar su funcionamiento, Recreación en Cadena cuenta con diferentes comisiones que se hacen cargo de los aspectos sustantivos de la Red. El comité académico es el encargado de facilitar el análisis de los conceptos relacionados con la ciencia recreativa, así como todo el trabajo relacionado con publicaciones. A partir de la Asamblea General realizada en agosto de 2021, en que se estableció la definición de los conceptos clave como una tarea prioritaria de la Red, el comité empezó a trabajar al respecto.

El primer paso fue establecer cuáles serían los conceptos por construir desde Recreación en Cadena para, posteriormente, hacer una revisión de los elementos que ofrece al respecto la literatura sobre comunicación pública de la ciencia y educación no formal en ciencia. La información recabada se compartió con los miembros de la Red y también sirvió para elaborar el marco teórico del presente trabajo.

Una vez que se estableció una base de antecedentes académicos, se invitó a los grupos que integran la Red a realizar foros internos de discusión sobre los conceptos asociados a la ciencia recreativa. Posteriormente, se creó un formulario de Google para solicitar que un representante compartiera su visión en cada uno de los conceptos.

El comité académico se hizo cargo de reunir toda la información y, a partir de las coincidencias y aportes más valiosos, elaborar un borrador para los conceptos clave. El documento se compartió con los miembros de la Red, para dar la oportunidad de enviar observaciones que sirvieron para realizar los últimos ajustes y lograr la versión final del marco conceptual que se aprobó en la Asamblea General realizada el 14 de diciembre de 2021. En la siguiente sección se ofrecen las definiciones que conforman la esencia de este manifiesto con la visión de la ciencia recreativa para nuestra Red.

## Los conceptos esenciales de la Ciencia Recreativa

En esta sección presentaremos los resultados de este trabajo fundamental para el avance de la reflexión y discusión colectiva sobre la ciencia recreativa, así como para la construcción de nuevas estrategias para evaluarla. Los conceptos se presentarán en tres líneas: la definición de ciencia recreativa, como concepto central; el abordaje de las diferentes modalidades de actividades que incluye este término paraguas; y, finalmente, los aspectos complementarios que son relevantes para el trabajo de los grupos y la Red.

### *Ciencia Recreativa*

Conjunto de actividades de comunicación pública de la ciencia que buscan desarrollar experiencias emocionantes, asignando un rol protagónico a los participantes. Se basan en dos ejes esenciales:

1. Desarrollo sincrónico de actividades, con una interacción directa e inmediata entre mediadores y participantes. Las interacciones que se buscan son:
  - a. Física. Los participantes usan diferentes sentidos para obtener información directamente de los fenómenos abordados o de modelos que los representan, para construir experiencias significativas.
  - b. Intelectual. Diálogo que permite identificar el contexto de las personas involucradas para establecer una estrategia didáctica que se adapte a sus condiciones.
  - c. Emocional. Uso de recursos narrativos, dinámicos y creativos para buscar que las personas se involucren afectivamente en la actividad.
2. Construcción de nuevas interpretaciones de fenómenos, conceptos, controversias y desafíos científicos, a través de reelaboraciones pertinentes para el público.

Esta definición sirve para distinguir a la ciencia recreativa, en el escenario más amplio de la divulgación, a través de tres elementos esenciales: la búsqueda de protagonismo por parte del público, la interacción entre las personas involucradas y el desarrollo sincrónico de las actividades. De hecho, el último punto es fundamental para hacer posibles los otros dos, ya que sólo al trabajar al mismo tiempo se puede desarrollar la interacción que permite adaptar la dinámica para que los participantes puedan ser el eje del proceso.

### *Modalidades de actividades*

Ya señalamos previamente que por muchos años los talleres se vieron como un sinónimo de ciencia recreativa, pero es necesario reconocer que esta última categoría implica una mayor diversidad de actividades que debemos caracterizar de forma adecuada.

Cabe señalar que durante las discusiones se consideró incluir una modalidad específica para actividades en línea, especialmente al tomar en cuenta la experiencia de trabajo en la pandemia de Covid-19. La opción se descartó al identificar que todas las acciones recreativas en plataformas digitales fueron

adaptaciones de dinámicas que ya se realizaban de forma presencial. Por eso se ofrece una caracterización general, en el entendido de que cada una de las modalidades puede llevarse a cabo tanto de forma presencial como en línea.

**Taller.** Actividad en la que un grupo de personas explora un fenómeno científico, con sus respectivos conceptos, aplicaciones e historias, a través de un proceso que integra práctica y teoría. Un mediador señala un procedimiento que sirve de referencia para la acción de los participantes, y usa preguntas detonadoras para desarrollar una discusión que les ayuda a construir su visión del contenido científico abordado.

Ejes de interacción: físico, intelectual y emocional.

**Demostración.** Actividad en la que el mediador, por sí solo o con ayuda de un número limitado de personas, manipula los materiales y el equipo necesarios para abordar un fenómeno. La narrativa se nutre del intercambio de ideas con los participantes, al relacionarse con sus intereses y necesidades.

Ejes de interacción: emocional e intelectual.

**Charla.** Exposición de un tema científico con el objetivo de entretener e informar. Se procura un desarrollo ameno y adecuado para el público a través de narrativas, metáforas y humor. Los temas pueden ser de actualidad o interés general, y la exposición se apoya en recursos como diapositivas, videos cortos o demostraciones. Cuando se realiza a través de plataformas digitales se les puede conocer como webinars.

Ejes de interacción: emocional e intelectual.

**Juego.** Actividad lúdica en la que el mediador, con base en ciertas reglas, dirige a un grupo de personas que buscan alcanzar objetivos bien definidos. Las estrategias de juego se relacionan con conceptos científicos y, a la vez, desarrollan habilidades prácticas y sociales. Su naturaleza les brinda una gran componente de diversión para incentivar la participación.

Ejes de interacción: físico, emocional e intelectual.

**Reto.** Desafío en el que los participantes resuelven un problema de forma creativa. El objetivo es encontrar la solución con ayuda de ingenio y conocimientos científicos. Esta modalidad ofrece una perspectiva de cómo se desarrolla la innovación tecnológica.

Ejes de interacción: físico, intelectual y emocional.

**Obra de Teatro.** Representación escénica cuyo objetivo es contar una historia que ofrece un equilibrio entre el entretenimiento del teatro y el rigor de la ciencia. Los personajes y su mundo pueden ser reales o ficticios. En la historia se brindan elementos biográficos o circunstanciales que se vuelven memorables gracias a su narrativa y recursos dramáticos.

Ejes de interacción: emocional e intelectual.

### *Aspectos complementarios*

Para facilitar tanto el buen desarrollo de proyectos de colaboración entre grupos de ciencia recreativa como el análisis preciso de sus actividades, es necesario contar con un andamiaje conceptual común para las personas y organizaciones involucradas. Si bien pueden considerarse elementos secundarios, resultan de gran importancia para garantizar una comunicación efectiva. Son las bases de lo que Kuhn [1971] identifica como lenguaje paradigmático, la base para el avance del trabajo de una comunidad especializada.

**Mediador.** Persona a cargo de facilitar el desarrollo de una actividad de ciencia recreativa. Debe estar bien familiarizada con la dinámica que se llevará a cabo, explorar las condiciones del grupo con el que trabaja y contar con recursos para motivar la participación de las personas involucradas. Aunque su función no necesariamente es brindar una explicación, es necesario que cuente con un sólido respaldo teórico sobre el tema en cuestión, para plantear preguntas detonadoras y guiar las discusiones.

**Actividad.** Dinámica que se lleva a cabo con un grupo de personas, con la intención de alcanzar una serie bien definida de objetivos y de discutir contenidos específicos. La duración varía en función de los objetivos y el grado en que los participantes se involucran en el proceso.

**Sesión.** Serie de actividades que se llevan a cabo con un mismo grupo. A veces se realizan para abordar un mismo tema desde distintas perspectivas, pero también se puede ofrecer la oportunidad de interactuar con diferentes fenómenos. Por lo regular, las sesiones pueden incluir desde dos hasta seis actividades, dependiendo del contexto.

**Evento.** Caso en que se realizan actividades con diferentes grupos en una misma sede y en un periodo específico de tiempo (por lo general, desde un día hasta una semana). Las sesiones con los diferentes grupos se pueden desarrollar en serie (uno tras otro) o en paralelo (de forma simultánea). Los eventos no están limitados a casos como ferias o congresos, también incluyen visitas a escuelas o actividades en espacios públicos.

**Modelo.** Consiste en la estructura teórica y metodológica que ofrece las bases para la actividad práctica. Contempla la conceptualización de los contenidos, una perspectiva narrativa y la estructura que sirve como base para desarrollar la actividad. Implica tomar en cuenta los principios científicos que se van a abordar (el fondo), el tipo de público con el que se busca trabajar (el contexto) y el uso de diferentes herramientas metodológicas para involucrar a los participantes en la dinámica (la forma).

**Sistematización.** Es la formalización del modelo en un documento que describe los materiales y procedimientos que se necesitan para llevar a cabo una actividad particular. El texto también debe incluir información sobre las nociones científicas necesarias para facilitar la discusión con los participantes. En esencia, este

documento busca ofrecer apoyo para que divulgadores o educadores, que no están familiarizados con una actividad, puedan llevarla a cabo a partir de la información proporcionada.

Quizá los aspectos complementarios parezcan menores frente a las definiciones previas, sin embargo, resultan de gran importancia para el trabajo de los grupos; tanto aquellos que apenas inician su labor como los que tienen más experiencia y colaboran entre sí. Un punto que merece especial atención es la construcción, y sistematización, de modelos. Con frecuencia se pasa por alto este aspecto, frente a la preparación de una actividad experimental o la investigación de los temas a discutir, pero es la esencia misma de la ciencia recreativa: implica las estrategias que promueven la triple interacción (física, intelectual y emocional) para lograr el protagonismo de los participantes. Es por esto que la creación del modelo resulta de gran importancia, así como la capacidad de plasmarlo en un documento de referencia para replicar la actividad.

## Discusión final

Wenger [1999], en su teoría de comunidades de práctica, identifica cuatro elementos esenciales que le dan sentido a la participación social como un proceso de aprender y saber:

1. Significado. Una forma de apropiarnos, de manera comprensible, de las experiencias a través de las que actuamos en un medio específico.
2. Práctica. Una forma de entender los recursos históricos y sociales; marcos de referencia que sostienen el compromiso mutuo de acción de los participantes.
3. Comunidad. Una forma de abordar los proyectos sociales en que participamos, en la que se reconoce el valor de llevarlos a cabo y la participación en ellos como un elemento de competencia.
4. Identidad. Una forma de reconocer cómo el actuar cambia quienes somos y crea historias personales que surgen del contexto de nuestras comunidades.

La existencia de Recreación en Cadena puso bases sólidas para los elementos de práctica y comunidad, sin embargo, las variaciones de concepciones entre grupos complicaban el pleno desarrollo del significado y la identidad. La construcción colaborativa de una visión conjunta les brinda a los grupos, e individuos que los conforman, un sentido de vínculo más profundo con la ciencia recreativa, la Red y las acciones que se llevan a cabo en su seno.

Al mismo tiempo, estas definiciones explícitas brindan una rica base de trabajo para conectar con otros agentes que ya promueven iniciativas de ciencia recreativa o incluso con quienes potencialmente puedan llevarlas a cabo. Finalmente, la elaboración de categorías claras ofrece una base sólida para un desarrollo más rico de la discusión académica en la materia. Así, con el aporte de este artículo, se ponen las bases para detonar círculos virtuosos alrededor de la ciencia recreativa.

## Referencias

- ALCÍBAR CUELLO, M. (2004). La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva. *Anàlisi: Quaderns de comunicació i cultura* 31, 43-70. Consultado desde <http://hdl.handle.net/11441/24760>
- BARTLEY, J. E., MAYHEW, L. M., FINKELSTEIN, N. D., SABELLA, M., HENDERSON, C. & SINGH, C. (2009). Promoting Children's Understanding And Interest In Science Through Informal Science Education. En *AIP Conference Proceedings* (pp. 93-96). doi:[10.1063/1.3266763](https://doi.org/10.1063/1.3266763)
- BULTITUDE, K. & SARDO, A. M. (2012). Leisure and Pleasure: Science events in unusual locations. *International Journal of Science Education* 34 (18), 2775-2795. doi:[10.1080/09500693.2012.664293](https://doi.org/10.1080/09500693.2012.664293)
- BURNS, T. W., O'CONNOR, D. J. & STOCKLMAYER, S. M. (2003). Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science* 12 (2), 183-202. doi:[10.1177/09636625030122004](https://doi.org/10.1177/09636625030122004)
- DORADO, R. C. & RIVERA, J. L. M. (2010). Enseñanza de las ciencias físicas a estudiantes de primaria y secundaria por medio de sencillos talleres científicos. *Latin-American Journal of Physics Education* 4 (3), 23.
- FENICHEL, M. & SCHWEINGRUBER, H. (2010). *Surrounded by science: Learning science in informal environments: Board of Science education, Center of education, Division of behavioral and social sciences and education*. Washington, D.C., U.S.A.: The National Academic Press.
- GABRIELSON, C. (2015). *Tinkering: kids learn by making stuff*. U.S.A.: Maker Media, Inc.
- GARCIA-GUERRERO, M., LEWENSTEIN, B., SANDOVAL, B. M. & ESPARZA, V. (2020). Los talleres de ciencia recreativa y la retroalimentación acción-reflexión. *JCOM América Latina* 03 (01), N02. doi:[10.22323/3.03010802](https://doi.org/10.22323/3.03010802)
- GARCÍA-GUERRERO, M. (2008). *Ciencia en todos los rincones: manual de divulgación en talleres*. Zacatecas, Mexico: Universidad Autónoma de Zacatecas, Coordinación de Investigación y Posgrado.
- GARCÍA-GUERRERO, M. (2014). Caracterización de los talleres de ciencia recreativa. En B. MICHEL & M. GARCÍA (Eds.), *La ciencia en nuestras manos* (pp. 95-158). Zacatecas, Mexico: Texere.
- GARCÍA-GUERRERO, M. & LEWENSTEIN, B. V. (2022a). Characterizing science recreation workshops: the 'guerrilla' of science communication. *International Journal of Science Education, Part B*, 1-14. doi:[10.1080/21548455.2022.2123260](https://doi.org/10.1080/21548455.2022.2123260)
- GARCÍA-GUERRERO, M. & LEWENSTEIN, B. V. (2022b). From experience to theory: Science recreation workshops as a practice-led approach in informal environments for science learning. *Cultures of Science* 5 (1), 33-49. doi:[10.1177/20966083221086097](https://doi.org/10.1177/20966083221086097)
- GARCÍA-MOLINA, R. G. (2011). Ciencia recreativa: un recurso didáctico para enseñar deleitando. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 8, 370-392.
- JASSO, H. (2003). Como organizar un taller de ciencias. Memorias de VIII Reunión de la Red Pop. En *VIII Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia en América Latina y el Caribe*. León.
- KUHN, T. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- LEWENSTEIN, B. V. (2013). Recreation in the public communication of science and technology. En *La recreación para la re-creación del conocimiento* (pp. 89-101). Zacatecas, Mexico: SOMEDCyT.

MARTÍNEZ MORENO, H., NAVARRO, F. M., SANTANA, M. C. C.,  
BERMEJO, M. D., QUEVEDO, D. G., HERNÁNDEZ, P. B., ...  
y ÓSCAR VALENCIA SUÁREZ (s.f.). La ciencia recreativa. Con la ciencia sí  
se juega. Consultado desde [http://esoesciencia.isdata.es/wp-  
content/uploads/2016/03/Ciencia-recreativa.pdf](http://esoesciencia.isdata.es/wp-content/uploads/2016/03/Ciencia-recreativa.pdf)  
NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2009). *Learning Science in Informal  
Environments: People, Places, and Pursuits* (P. BELL, B. LEWENSTEIN,  
A. W. SHOUSE & M. A. FEDER, Eds.). Washington, D.C., U.S.A.: National  
Academies Press. Consultado desde <http://www.nap.edu/catalog/12190>  
WENGER, E. (1999). *Communities of practice: learning, meaning and identity*.  
Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.

## **Autores**

Miguel García-Guerrero es divulgador científico con trayectoria de 27 años en el desarrollo de actividades de ciencia recreativa. Coordinador del Grupo Quark, en Zacatecas, y Expresidente de Recreación en Cadena, la Red Mexicana de Ciencia Recreativa.

 [miguel@grupoquark.com](mailto:miguel@grupoquark.com).

María Fernanda Ruiz-Villegas es investigadora en materiales magnéticos nanoestructurados y divulgadora en el grupo LabGeek, en San Luis Potosí. Representante del Comité Académico de Recreación en Cadena.

 [fersharuiz@gmail.com](mailto:fersharuiz@gmail.com).

Miriam Guadalupe Báez-Hernández es matemática especializada en probabilidad y divulgación de las matemáticas. Integrante del Colectivo de Divulgación de la Ciencia y la Educación (CODICE) en Xalapa, Veracruz, y forma parte del Comité Académico de Recreación en Cadena.

 [miriam.baezhe@anahuac.mx](mailto:miriam.baezhe@anahuac.mx).

Azucena Cordero-Rodríguez es divulgadora con trayectoria de más de 12 años en Zigzag, Centro Interactivo de Ciencias de Zacatecas. Vicepresidente de Recreación en Cadena e integrante del Comité Académico de la misma Red.

 [amorica18@gmail.com](mailto:amorica18@gmail.com).

César Augusto Martínez-Rocha es divulgador con importante trayectoria en San Luis Potosí, en el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología y en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Actual Presidente de Recreación en Cadena y Coordinador del grupo Axio.

 [cesar@axioslp.com](mailto:cesar@axioslp.com).

Felipe de Jesús Cerda-Hernández es divulgador con experiencia de más de 15 años en actividades de ciencia recreativa, que incluye labor en Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM. Coordinador de Ciencia desde Cero, en Ciudad de México, e integrante del Comité de Mérito de Recreación en Cadena.

 [cienciasdesdecero@gmail.com](mailto:cienciasdesdecero@gmail.com).

José Eduardo González-Reyes es divulgador con más de 12 años de experiencia en el desarrollo de actividades de ciencia recreativa. Tuvo importantes aportes en Universum y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM. Actualmente es Director de ADN: Aprende y Descubre la Naturaleza, colabora en la Academia Mexicana de Ciencias y es Representante del Comité de Comunicación de Recreación en Cadena.

✉ [eduardo.gonzalez089@gmail.com](mailto:eduardo.gonzalez089@gmail.com).

Francisco Javier Sotelo-Pulido es divulgador con importante labor de más de 5 años en San Luis Potosí, como parte del grupo Axio.

✉ [javierzzotelo@gmail.com](mailto:javierzzotelo@gmail.com).

Diana Elizabeth García-Rodríguez es divulgadora que ha impulsado la formación de varios grupos de divulgación a lo largo de los últimos 10 años. Es Co-Fundadora de Laboratorio Vagabundo, organización en la que funge como Directora de Investigación y Vinculación. Actualmente es integrante del Comité Académico de Recreación en Cadena.

✉ [dianagarcia@labvsteam.com](mailto:dianagarcia@labvsteam.com).

## Cómo citar

García-Guerrero, M., Ruiz-Villegas, M. F., Báez-Hernández, M. G., Cordero-Rodríguez, A., Martínez-Rocha, C. A., Cerda-Hernández, F. d. J., González-Reyes, J. E., Sotelo-Pulido, F. J. and García-Rodríguez, D. E. (2022). 'Manifiesto de la ciencia recreativa'. *JCOM – América Latina* 05 (02), N01. <https://doi.org/10.22323/3.05020801>.



© El autor o autores. Esta publicación está bajo los términos de la licencia [Creative Commons Atribución — No Comercial — Sin Derivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). ISSN 2611-9986. Publicado por SISSA Medialab. [jcomal.sissa.it](http://jcomal.sissa.it)