



# Evaluación de talleristas de ciencia: propuesta desde la educación y la comunicación científica

## Evaluation of Scientific Workshops: Proposal from Education and Scientific Communication

**Nallely Jiménez-Taboada**

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados  
Unidad Monterrey  
nallely.jimenez@cinvestav.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-6019-0569>  
México

**Victoria Adriana Ojeda Santiago**

Colegio Madrid  
<https://orcid.org/0000-0001-9757-3208>  
México

### Resumen:

En la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) desde hace más de diez años existe la necesidad de evaluar a las y los comunicadores científicos, tomando como base tres ejes: la evaluación por parte del público, la evaluación por pares y la autoevaluación. Sin bien, diferentes autores sugieren las actitudes, habilidades y conocimientos que debería tener un comunicador científico, hasta el momento no existe un instrumento que indique qué y cómo evaluarlos. Debido a lo anterior el presente artículo tiene como objetivo proponer un instrumento que contenga lo que se podría evaluar en un tallerista de ciencia. Mediante la revisión documental y análisis cualitativo de artículos se construyó un instrumento de 8 dimensiones y 19 categorías distribuidas en los tres tipos de evaluación propuestos. El instrumento tiene como base un enfoque educativo y comunicativo donde el punto de encuentro entre ambientes de educación formal e informal, es el interés por desarrollar una cultura científica en la que la educación escolarizada y la informal colaboren uniendo esfuerzos teóricos y empíricos de sus distintas investigaciones. Se espera que sea una guía para que los colectivos y los diferentes comunicadores científicos lo adapten a sus necesidades y entornos.

**Palabras clave:** Talleristas de ciencia; evaluación de talleristas científicos; comunicadores científicos; educación en ciencias; investigación en comunicación de la ciencia.

### Abstract:

*In Public Science Communication (PSC), since more than ten years ago, exists the need to assess scientific communicators, based on three axes: evaluation by the public, evaluation by partners and self-evaluation. Although different authors make suggestions about what attitudes, skills and knowledge should a science communicator have, there is not a common instrument that indicates what and how to evaluate them. In consequence, the aim of this article is to propose an instrument that considers several aspects that could be evaluated in a science workshop facilitator through documental review and qualitative analysis of different papers. We defined 8 dimensions and 19 categories divided in three types of possible evaluations. The instrument is based on an educational and communicative approach on which formal and informal education environments have a common ground, i.e., the interest to develop a scientific culture in which school-based and informal education collaborate by joining theoretical and empirical efforts from their different research projects. It is expected to be a guide for scientific groups and different types of scientific communicators, so they are able to adapt it to their needs and circumstances.*

**Keywords:** scientific workshop facilitators; scientific workshop facilitators evaluation; scientific communicators; science education; science communication research.

**Recibido:** 01/03/2021 | **Aceptado:** 20/04/2021 | **Publicado:** 07/07/2021

| pág. 25 - 50



# Evaluación de talleristas de ciencia: propuesta desde la educación y la comunicación científica

## | **Introducción**

La comunicación pública de la ciencia (CPC) es un campo de conocimiento que en los últimos años ha ido adquiriendo mayor relevancia, tanto en el mundo académico como en la sociedad, particularmente en situaciones de crisis sanitaria como la acontecida desde inicios de 2020 (Sánchez-Mora et al., 2021). Pese a ser un campo de producción de conocimiento científico que va en ascenso, los trabajos de investigación se han focalizado mayoritariamente en la descripción de experiencias en programas y actividades de comunicación (ferias de ciencias, recorridos de museos y talleres) con el único propósito de narrar y analizar la experiencia *per se* (Patiño-Barba, 2019); y no de hacer una evaluación formal de quienes las ejercen.

No obstante, Mosqueira (2005) y Reynoso Haynes (2006) llevan más de una década haciendo hincapié en la necesidad de evaluar la CPC y, en particular, a las y los

comunicadores científicos. Los autores sugieren que la mejor ruta para evaluar a comunicadores científicos es la *evaluación por pares*; e incluso Mosqueira (2005) ha enfatizado que son *los públicos* quienes principalmente tendrían que hacerlo, pero debido a su complejidad, la alternativa más viable es que sea entre divulgadores. También, Cruz-Mendoza (2019) reitera que la comunicación por parte de colegas y del público deben ser los ejes principales para evaluar, y añade que hay que tomar en consideración la temática abordada, la forma de comunicar el mensaje y la idoneidad del medio empleado. Reconoce que la evaluación del contenido podría estar sujeta a la crítica de los especialistas. Sin embargo, habría que hacer el matiz en que no es lo mismo verificar la información a comunicar (avaluar el rigor científico) que evaluar el proceso de recreación o transposición didáctica de dicho contenido. En la educación en ciencias se dice que hay una ciencia de los científicos y



una ciencia escolar; y de manera análoga, se podría decir que existe “la ciencia divulgada”; de esta forma, se podría solicitar a los divulgadores científicos que evalúen las actividades divulgativas y a los científicos(as) que evalúen “la ciencia de los científicos”, entendida como aquel conocimiento que parte del análisis de fenómenos naturales y que puede ser seleccionada para las actividades divulgativas.

Desde la educación en ciencias se han realizado esfuerzos por comenzar a apoyar el proceso educativo escolarizado con recursos y productos de divulgación científica (audiovisuales, museos virtuales, artículos, entre otros). Basta observar el trabajo realizado por revistas especializadas como la Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (<https://revistas.uca.es/index.php/eureka>) para hacer constatar que existen diferentes formas en que la divulgación y la educación formal se apoyan en el proceso educativo. Esto se debe probablemente a que el lenguaje que caracteriza a la CPC es más ameno y cotidiano para el público escolar en comparación con el utilizado por comunidades científicas, que es técnico y poco

accesible para no-especialistas. El potencial educativo y social de la CPC es una realidad, y aunque la falta de diferenciación en los propósitos entre la educación formal e informal por parte de la comunidad escolar sigue representado un obstáculo para su uso dentro del aula, no se puede negar que la producción divulgativa forma parte de los recursos didácticos frecuentemente usados por los docentes de diferentes niveles escolares, quienes se vuelven mediadores que hacen posible esta relación complementaria entre la escuela y la divulgación científica.

En este sentido, si desde los ambientes educativos escolarizados las instituciones ya han iniciado con programas y reformas educativas que solicitan la evaluación de los profesores (Guevara-Niebla & Backhoff, 2016), cabe la inquietud sobre qué sucede con la evaluación de los divulgadores o comunicadores de las ciencias que también son actores educativos informales.

Dentro de la Investigación Educativa, la evaluación docente se enfoca en tres ejes: a) la evaluación de las características observables, b) la evaluación de su práctica en el aula basada en su profesionalismo



y, c) la estimación del efecto que tiene en el aprendizaje de los estudiantes (Skedsmo & Huber, 2017). Si transponemos estos tres ejes a la práctica divulgativa, se esperaría entonces que la evaluación de comunicadores científicos considerara 1) las características observables sobre su desenvolvimiento o apertura con los públicos, 2) su práctica en el medio comunicativo en el que se desempeña y, 3) la influencia que tuvo el tallerista en cuanto a la adquisición de algún saber. Así, la *evaluación entre pares* y la *autoevaluación* podrían cubrir los dos primeros ejes; mientras que la *evaluación por parte del público* involucraría el último eje.

Para Jensen (citado por Cruz-Mendoza, 2019) una buena evaluación requiere de la planificación de objetivos por parte de los practicantes, y de una formación en los métodos actuales de la investigación social. Si a esto le sumamos que la CPC se ha ido nutriendo de los aportes no solo de las ciencias de la educación, sino de la psicología, las humanidades y la educación artística, se vuelve necesario que los métodos empleados recaben estrategias y procesos

de evaluación más amplios y de diferentes campos formativos.

No es menester de este texto debatir las formas y estrategias de evaluación docente vigentes en países como México, pues existen revistas y áreas especializadas en la evaluación de los profesores y que tendrán mayor experiencia en ello. Sin embargo, el recorrido teórico y metodológico que las ciencias de la educación han transitado son un punto de partida para sentar las bases sobre cómo pueden evaluarse a los sujetos activos en procesos educativos informales. Esto adquiere mayor relevancia si partimos de que la educación no es lo mismo que la escolarización; de modo que, si percibimos a los comunicadores como promotores del aprendizaje y quehacer científico, hay puntos de encuentro entre las aptitudes y habilidades esperadas entre profesores(as) y divulgadores(as). Además, si tomamos en cuenta los cambios de paradigma y estereotipos sobre la labor docente, pasando de esta postura tradicionalista de ser *transmisores* de información hasta llegar a posturas más actuales donde son *mediadores* del conocimiento, la similitud entre los propósitos



e intereses entre un docente y un divulgador, se vuelve más evidente.

Aunque la diversidad de productos elaborados por divulgadores tiene al conocimiento científico como materia prima, por la multidisciplinariedad de perfiles profesionales que los constituyen, resulta poco congruente que las mismas instituciones que evalúan a los científicos del país pudieran evaluar a las personas que nos dedicamos a la CPC y; mucho menos con los mismos criterios basados prioritariamente en cantidad de publicaciones en revistas con determinado factor de impacto. Por el contrario, sería más factible que la evaluación de divulgadores proviniera de un esfuerzo conjunto entre los(as) comunicadores(as) que constituimos esta red educativa, y que la evaluación sea mediante metodologías más apegadas a las ciencias sociales, ya que evalúan procesos educativos y humanos desde su contexto, tal cual como se caracteriza la labor divulgativa.

De entre las actividades de divulgación, este artículo se enfoca en los talleres científicos, cuyo objetivo principal es la promoción del diálogo y una interacción más horizontal con los públicos que en

formatos tradicionales. Asimismo, son ambientes donde a través del uso de técnicas y materiales se logra un intercambio de conocimientos con el fin de enriquecer el saber colectivo sobre un tema de importancia científica y social (Valverde & Vargas, 2005). Por lo tanto, el uso del taller dentro de la CPC resulta imprescindible ya que permite a la ciudadanía participar y reconocer temas que forman parte de la cultura científica y social.

De acuerdo con Hernández (2016) los talleres de comunicación científica (TCC) deben contener una estructura ordenada de principio a fin, en la que se incluya el objetivo del taller, los conceptos que se desea transmitir, así como técnicas, herramientas y materiales que faciliten la comunicación de los conocimientos. En el caso de los TCC en México y otros países de América Latina, estos se llevan a cabo en espacios públicos como museos, parques y universidades, por personas o colectivos que los imparten y que denominaremos como *talleristas*.

Así, el presente artículo tiene como objetivo crear un esquema general de evaluación de talleristas de ciencia que pueda ser un punto de



partida para la evaluación formativa, sumativa y autoevaluación de los comunicadores científicos. Esperamos que este esfuerzo por construir un instrumento de evaluación de comunicadores científicos pueda ser utilizado y adaptado para evaluar y reflexionar sobre el quehacer comunicativo de los talleristas, guías de museos y educadores ambientales que comunican conocimiento tanto de las ciencias naturales como de las ciencias sociales, de las artes y las humanidades.

### | **Metodología**

La estrategia metodológica para la construcción de un instrumento de evaluación de talleristas de ciencia tuvo como primer paso hacer una revisión documental de publicaciones en revistas científicas y/o libros centrados en la evaluación del personal que ejecuta actividades de CPC o relacionadas al diálogo de conocimiento científico a públicos varios. Primero se centró la búsqueda solamente en talleristas y comunicadores de la ciencia; sin embargo, al ver que la disponibilidad de publicaciones era limitada, se optó por ampliar las palabras clave de búsqueda de referentes teóricos y empíricos.

De esta manera, la búsqueda se realizó en repositorios generales como *Google Scholar*; así como en dos revistas especializadas: *Journal of Science Communication* (JCOM), y su versión latinoamericana, *Journal of Science Communication América Latina* (JCOMLA). La elección de esta revista atiende al enfoque amplio sobre comunicación de la ciencia que ofrece, pues se interesa por publicaciones de ciencia popular, de divulgación en diversos medios de comunicación y entretenimiento, y propicia una discusión crítica sobre la ciencia, los científicos y las instituciones donde la ciencia tiene un impacto (instituciones sociales, museísticas, periodísticas o gubernamentales, entre otras).

Los tres criterios de búsqueda tanto para las revistas como para el buscador académico seleccionado fueron:

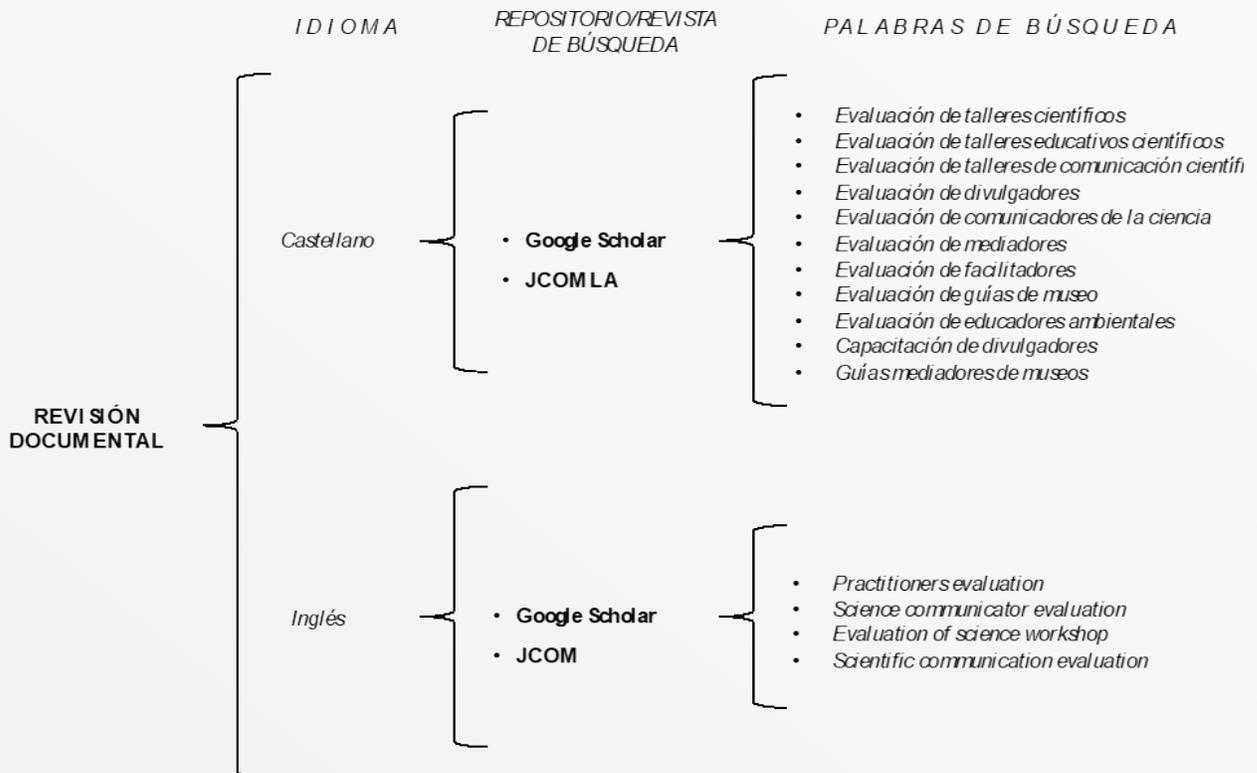
- a) El año de publicación (publicaciones de 2005 en adelante).
- b) La incorporación de una o más palabras clave en sus títulos.
- c) La lectura de los resúmenes o abstracts para identificar el propósito de éste, así como la especificación de que la



evaluación recaía en la persona que desempeñó la actividad comunicativa.

En la figura 1 se muestra el esquema general del proceso de revisión documental.

**Figura 1.**  
 Esquema de revisión documental.



Nota: Elaboración propia.

Cabe aclarar que la decisión de priorizar la búsqueda de referentes en castellano atiende al interés por focalizarnos en estudios realizados en contextos latinoamericanos o hispanoamericanos; pues el contexto en que se desarrollan las prácticas divulgativas en países hispanohablantes suele ser más próximo que con países angloparlantes. Una vez finalizada

la fase de búsqueda, realizamos la lectura de las 28 publicaciones aprobadas para su revisión. Para la sistematización de las publicaciones localizadas, se hizo una base de datos de Excel que facilitara la identificación de los objetivos, estrategias metodológicas, hallazgos y conclusiones de cada uno de los documentos consultados.



## | **Resultados**

El proceso y análisis de la información fue de corte cualitativo tomando como base los preceptos y fundamentos de la Teoría fundamentada (*Grounded theory*) propuesta por Glaser y Strauss (1967 citado en Strauss & Corbin, 2016); y la espiral hermenéutica de Gadamer (2007). El apoyo en este enfoque y perspectiva epistemológica permite que el proceso de construcción de un instrumento de evaluación de talleristas se vea favorecido por la investigación documental y la propia experiencia como talleristas de ciencias. Tanto la teoría fundamentada como la hermenéutica, enfatizan el valor e importancia que tiene la experiencia propia para la expresión y la comprensión o entendimiento del fenómeno o proceso a investigar (Gadamer, 2007; Miele et al., 2012). Si consideramos además que hay exigencias y ciertas competencias en la profesión que permiten de manera recursiva reflexionar sobre qué y cómo nos desempeñamos en los talleres, se hace evidente la necesidad de comprender la profesión del tallerista-divulgador(a) en nuestros propios términos, pero con la apertura a darle sentido desde la

comunidad que conformamos pues somos conscientes que dar talleres científicos es algo que se aprende y se mejora mientras se practica (Blanco, 2014).

Posteriormente, elaboramos una matriz en la que se vació toda aquella información referente a las características que, según los autores consultados, consideran necesarias en las personas que se dedican a la comunicación de la ciencia en ambientes de educación formal e informal (profesores, guías de museos, educadores ambientales, ponentes, talleristas y comunicadores científicos). Agrupamos las características y/o requerimientos (actitudes, saberes y habilidades) que se utilizan en la CPC y que son puestos en práctica por los comunicadores científicos.

Para la construcción del instrumento propusimos ocho dimensiones y 19 categorías y definiciones que representan diferentes aspectos que van desde la expresión corporal de los talleristas hasta aptitudes y habilidades que son parte de una formación educativa y profesional.

De este modo, y retomando lo propuesto por Mosqueira (2005)



y Reynoso Haynes (2006), el instrumento consta de tres tipos de evaluaciones: *evaluación por parte del público*, *evaluación entre pares* y *autoevaluación*. Cada una se centra en el tallerista como agente principal de cambio dentro de la CPC, pues es a través de su reflexión, formación y mejora continua que la práctica divulgativa se puede profesionalizar, lo que permitiría remunerar y reconocer su labor comunicativa (Tabla 1).

La *evaluación por parte del público* está conformada por

dos dimensiones: **Habilidades Comunicativas** y **Materiales y recursos**. La *evaluación por pares* está compuesta por cuatro dimensiones que engloban las Competencias: Pedagógico-Didáctica, Científica, Interpersonales e Intrapersonales. La primera y segunda competencia incluyen un total de cinco categorías que refieren al saber científico y al pedagógico-didáctico. La tercera y cuarta competencia tienen en su conjunto seis categorías, que agrupan las actitudes y habilidades que el tallerista muestra y utiliza en su interacción con el público.

**Tabla 1.**  
*Instrumento de evaluación de talleristas científicos.*

Tipo de evaluación	Dimensión	Categoría	Definición	Autores que lo refieren/ mencionan
POR PARTE DEL PÚBLICO	<b>Habilidades comunicativas</b>	<i>Habilidad lingüística-discursiva</i> (HLD)	Cuando el tallerista puede desarrollar una conversación mediante el uso de un vocabulario apto para el público y con elocuencia en el uso de las palabras y la estructura discursiva de sus oraciones.	Aguilera-Jiménez (2007); Licontti & Pellegrini (2015); Méndez et al., (2018); Pons (2019)
		<i>Reconstrucción discursiva del conocimiento</i> (RDC)	Cuando los participantes consideran que la charla brindada por el tallerista fue clara y que, aunque la temática puede o no ser familiar para ellos, comprendieron cada aspecto visto de forma amena y clara logrando mantener una conversación con el tallerista.	Berruecos (2000)
	<b>Materiales y recursos</b>	*	*	Secretaría de Innovación, ciencia y Desarrollo Tecnológico (2017); Conexión ciencia (2018)



**Tabla 1.**

*Instrumento de evaluación de talleristas científicos. [Continuación]*

Tipo de evaluación	Dimensión	Categoría	Definición	Autores que lo refieren/mencionan
<b>Competencia Pedagógico-Didácticas (CPD)</b>		<i>Enfoque didáctico (ED)<sup>1</sup></i>	El tallerista se vuelve un mediador de la actividad apoyándose de diferentes enfoques, estrategias y técnicas didácticas; sin caer en prácticas escolarizadas o una comunicación expositiva-tradicionalista.	Aguilera-Jiménez (2007) Méndez et al., (2018)
		<i>Congruencia didáctica (CD)</i>	Cuando el tallerista con base en una estructura didáctica logra cumplir los objetivos e intenciones del taller hasta el cierre de éste.	Aguilera-Jiménez (2007)
		<i>Promoción de la cultura científica (PCC)</i>	Cuando el tallerista resalta una o varias características de la NdC a favor de desarrollar una cultura científica en el público.	Acevedo-Díaz (2008); Acevedo-Díaz & García-Carmona (2016); Aduriz-Bravo (2005); Méndez et al., (2018)
<b>Competencia científica (CCi)</b>		<i>Contextualización (Contx)</i>	Adecúa el contenido científico al contexto del público al que lo dirige. Toma en cuenta las necesidades e intereses de las personas; para poder identificar los temas centrales y subtemas a abordar durante la actividad, permitiendo que el público se implique en el proceso educativo.	Achiam (2014, 2015); Chevallard (2000); Daza et al., (2016); García-Guerrero (2008); Lewenstein (2006, 2010); Méndez et al., (2018)
		<i>Rigor discursivo-conceptual (RD-C)<sup>2</sup></i>	El tallerista conoce el tema y logra atender a los cuestionamientos hechos por los participantes de forma clara. En caso de no conocerlo, tiene la disposición para investigarlo y prepararse en éste.	Daza et al. (2016); García-Guerrero (2008); Méndez et al., (2018); Rojas-Amorocho (2010)
		<i>Argumentación científica (AC)</i>	El tallerista es capaz de elaborar un discurso científico. Se apoya de las evidencias empíricas y teóricas que hay acerca del fenómeno o temática del taller.	Méndez et al. (2018)

POR PARES



Tabla 1.

Instrumento de evaluación de talleristas científicos. [Continuación]

Tipo de evaluación	Dimensión	Categoría	Definición	Autores que lo refieren/mencionan
POR PARES	<b>Competencias interpersonales (CInter)</b>	<i>Pluralidad Comunicativa</i> (PC)	El tallerista tiene la habilidad de poder enfrentar el desafío de dialogar y convivir con personas de diferentes edades, creencias o formas de pensar, sin tratar de imponer su punto de vista ante concepciones alternativas.	Candela (2001); Carrascosa (2005); García-Guerrero (2008); Méndez et al., (2018); Soto-Sonera (2009)
		<i>Aprendizaje lúdico</i> (Al) <sup>3</sup>	Cuando el tallerista con base en una estructura didáctica logra cumplir los objetivos e intenciones del taller hasta el cierre de éste.	Aguilera-Jiménez (2007)
		<i>Compromiso social</i> (Cs)	Manifiesta y comprende el compromiso social de la labor que desempeña, promoviendo los valores científicos que contribuyan a la transformación de la sociedad.	Méndez et al. (2018); Pons, (2019)
	<b>Competencia científica (CCi)</b>	<i>Contextualización</i> (Contx)	Adecúa el contenido científico al contexto del público al que lo dirige. Toma en cuenta las necesidades e intereses de las personas; para poder identificar los temas centrales y subtemas a abordar durante la actividad. Permitiendo que el público se implique en el proceso educativo.	Achiam (2014, 2015); Chevallard (2000); Daza et al., (2016); García-Guerrero (2008); Lewenstein (2006, 2010); Méndez et al., (2018)
		<i>Rigor discursivo-conceptual</i> (RD-C)	El tallerista conoce el tema y logra atender a los cuestionamientos hechos por los participantes de forma clara. En caso de no conocerlo, tiene la disposición para investigarlo y prepararse en éste.	Daza et al. (2016); García-Guerrero (2008); Méndez et al., (2018); Rojas-Amorocho (2010)
	<b>Competencias intrapersonales (Cintra)</b>	<i>Compromiso social</i> (Cs)	Manifiesta y comprende el compromiso social de la labor que desempeña, promoviendo los valores científicos que contribuyan a la transformación de la sociedad.	Méndez et al. (2018); Pons, (2019)



**Tabla 1.**

*Instrumento de evaluación de talleristas científicos. [Continuación]*

Tipo de evaluación	Dimensión	Categoría	Definición	Autores que lo refieren/mencionan
POR PARES	<b>(Cintra)</b>	<i>Autoconfianza</i> (Ac)	El tallerista se muestra seguro de lo que comunica tanto en su expresión corporal como en su discurso.	García-Guerrero (2008); Ruiz (2016)
		<i>Trabajo en equipo</i> (TE)	El tallerista es capaz de trabajar colaborativamente y apoyarse en sus colegas. Esto se puede ver a través de la forma de dirigirse a ellos y el apoyo mutuo.	García-Guerrero (2008); Méndez et al., (2018)
		<i>Liderazgo</i> (L)	Participa activamente con el grupo y, en caso de ser necesario, planifica estratégicamente la gestión de la actividad en función del contexto del evento donde participa. También es consciente de sus aportes y responsabilidades.	García-Guerrero (2008); Méndez et al., (2018)
AUTOEVALUACIÓN	<b>Acción-Reflexión</b>	<i>Autopercepción</i> (Ap)	El tallerista reconoce quién es, qué quiere y cómo actúa; volviéndolo capaz de transmitir actitudes creativas, de entusiasmar, inspirar y dejar huella constructiva con quien dialoga.	Nájera et al., (2018); Schön (1998)
		<i>Memoria autobiográfica</i> (MA)	El tallerista es capaz de reconocer cómo ha sido su labor comunicativa identificando sus aciertos y áreas de oportunidad.	Nájera et al., (2018)
	<b>Comunidades de práctica</b>	<i>Sentido de pertenencia</i> (Sp)	El tallerista está comprometido con la visión, misión y objetivos del colectivo donde desarrolla las actividades.	García-Guerrero (2008); Méndez et al., (2018); Ramos de Robles & Fera (2016)
		<i>Poder de agencia</i> (PA)	Cuando el tallerista experimenta una sensación de confianza para poder desarrollar actividades de forma creativa contribuyendo a la ejecución del taller.	Ruiz (2016); Méndez et al., (2018)
		<i>Profesionalización</i> (Pr)	Cuando el tallerista busca mejorar sus áreas de oportunidad a través de una formación teórico-práctica que le permita desarrollar sus habilidades comunicativas en torno a las ciencias.	García et al., (2017); García-Guerrero & Lewenstein (2010); Ruiz (2016); Tonda (s.f)

Nota: Elaboración propia.



Finalmente, dentro de la *autoevaluación* se encuentran dos dimensiones: Acción-Reflexión y Comunidades de práctica y, tienen dos y tres categorías respectivamente.

## | **Conclusiones**

La construcción de un instrumento de evaluación de talleristas surgió de la revisión recursiva de los referentes encontrados, así como de la propia experiencia impartiendo talleres de ciencia. Sabemos que este es un primer esfuerzo de síntesis que esperamos continúe mejorándose a partir de la puesta en práctica dentro de la comunidad de talleristas científicos.

Es importante mencionar que se espera que todos los grupos de divulgación independientes o institucionales realicen las tres evaluaciones de forma continua y constante, de modo que puedan tener una evaluación integral de sus talleristas, y que éstas se puedan complementar con la evaluación que se hace de los productos de divulgación y los eventos masivos donde se suelen presentar. Para poder lograrlo, se sugiere realizar esfuerzos conjuntos de colectivos de talleristas que se evalúen entre sí, de modo que pese a que este instrumento parte de

la intersubjetividad que caracteriza la evaluación cualitativa, se pueda crear una red que aligere la carga que involucra realizar los talleres y la propia evaluación de talleristas en un mismo momento. Esta es solo una propuesta que dejamos en el tintero, y que pone antesala para poder analizar la construcción del instrumento aquí presentado.

A continuación, presentamos la discusión en torno a la construcción de las dimensiones y categorías que constituyen cada una de las evaluaciones.

## **La evaluación por parte de los públicos**

Dentro de la revisión documental encontramos pocas publicaciones enfocadas en la evaluación de talleristas por parte de los públicos. Fue en los museos científicos y los talleres de educación ambiental, los ambientes de aprendizaje donde encontramos esfuerzos de esta índole. Si bien los guías de museo y los educadores ambientales realizan otras actividades además de brindar talleres, el diálogo directo con los públicos es la base de su labor al igual que la de los talleristas. En ese sentido, construimos la dimensión

---



**Habilidades comunicativas**, cuyas categorías sintetizan lo que los públicos pueden evaluar de los talleristas.

Dentro de esta dimensión se encuentran las categorías de *Habilidad Lingüística-Discursiva* (HLD) y *Reconstrucción Discursiva del Conocimiento* (RDC). Estas surgen de estudios que consideran crucial que los talleristas sean claros y amenos al momento de comunicarse, logrando que la gente comprenda la semántica y propósito del taller. Los autores que sugieren el uso la categoría HLD argumentan que para el público es necesario que el diálogo sea claro, que no “abusen” del vocabulario científico, o en su defecto, que éste sea explicado. Para lograrlo, la elocuencia al momento de hablar y la selección de palabras adecuadas son clave. Por su parte, la categoría RDC se complementa con la anterior; pues no solo basta con que el público considere al tallerista claro al hablar, sino que esta claridad les permita una comprensión adecuada del tema de modo que la conversación con el tallerista sea de ida y vuelta.

Por su parte, la dimensión **Materiales y Recursos** fue incluida en el instrumento puesto que los públicos también pueden evaluar la eficacia

y eficiencia de los materiales y recursos didácticos utilizados para la realización de los talleres, ya que podría ayudar a identificar cuáles son aquellos que les facilitan la apropiación del conocimiento. Sin embargo, puesto que esta evaluación por parte del público no recae en la persona que la ejecuta, nos limitamos a mencionarla en esta evaluación, pues se puede realizar de forma conjunta a las Habilidades Comunicativas mediante posibles entrevistas semi-estructuradas o diálogos informales.

Para cerrar este apartado, resaltamos que la evaluación por parte del público brinda al tallerista la oportunidad de reconocer si logró empatizar con éste, interesándolos en el tema y logrando que comprendiera los conceptos, procesos y/o fenómenos que deseaba comunicar. De hacerlo, se favorece una conversación tallerista-participante(s) de modo horizontal.

### **Talleristas evaluando a talleristas: la evaluación por pares**

En ambientes de aprendizaje formal la evaluación por pares incentiva la participación de colegas e iguales que comparten un contexto escolar similar y pueden comprender y apoyar las prácticas docentes del



otro (de Diego-Correa & Rueda-Beltrán, 2012). En este sentido, la evaluación por pares dentro de la CPC permite enriquecer la práctica comunicativa del tallerista en cuatro grandes dimensiones.

Proponemos la primera dimensión denominada **Competencia Pedagógico-Didáctica** (CPD) con la intención de conjuntar todo aquello relacionado con el uso de técnicas, materiales y herramientas educativas que suelen ser usadas en la práctica comunicativa sin ser conscientes de ello, pero que de forma empírica logran interesar al público en el discurso científico.

En la experiencia práctica, autores como Aguilera-Jiménez (2007), Méndez et al. (2018) y Pons (2019) mencionan de forma explícita e implícita que los guías de sala de museos y los educadores ambientales utilizan técnicas de comunicación y herramientas pedagógicas. Por ejemplo, analogías y ejemplos cotidianos con el fin de hacer el contenido más simple; también utilizan los materiales y recursos del museo para que la dinámica sea entretenida y llamativa.

Las categorías *Enfoque didáctico*, *Congruencia Didáctica* y *Promoción de la Cultura Científica* abren un

panorama de oportunidades para los talleristas y para los talleres científicos, puesto que no se trata de repetir un discurso preelaborado ni seguir instrucciones, sino de identificar las actividades y dinámicas con las cuales el público se interese y comprenda el contenido conceptual; a la vez que, se enriquecen, modifican y proponen nuevas herramientas y dinámicas que faciliten la actividad. Además, desde nuestra experiencia práctica reconocemos que las dinámicas y herramientas varían de tallerista a tallerista, permitiendo que el público disfrute tomarlos más de una vez.

La dimensión **Competencia Científica** (CCi) reúne tres categorías que, generalmente, se adquieren y desarrollan de forma teórico-práctica en la CPC como la *Contextualización*, el *Rigor Discursivo-Conceptual* y la *Argumentación Científica*.

La *Contextualización* en la educación formal e informal puede ser reconocida a través de los procesos de transposición didáctica y adecuación cuyo objetivo es adaptar el contenido que se pretende transmitir a la comunidad que lo recibe (Chevallard, 2000; Lewenstein, 2006). Si bien estos procesos se llegan a desarrollar



de forma intuitiva en la práctica, autoras como García et al. (2017) han estudiado el potencial que tiene que estudiantes de carreras científicas cuenten con herramientas pedagógico-didácticas que orienten su perfil laboral hacia este rubro.

Las categorías *Rigor discursivo-conceptual* y *Argumentación científica*, las proponemos con la intención de que los talleristas comprendan los conceptos y procesos que son parte de la ciencia que comunican (Daza et al., 2016; Pons, 2019). Lo anterior, considerando que el dominio del tema no solo depende de la trayectoria profesional, pues contar con otro perfil ajeno a las ciencias no es una limitante; e incluso, autores como Méndez et al. (2018) y Pons (2019) reconocen que no les parece importante que los educadores (ambientales, en su caso) estén titulados en alguna profesión, pues si se cuenta con la disposición para investigar el tema que se comunica, se puede lograr un taller igual de exitoso que con especialistas en el tema.

Las dimensiones **Competencia interpersonal** y **Competencia intrapersonal** reúnen un conjunto de habilidades, actitudes y aspectos socioemocionales, necesarios en la

formación de cualquier profesionalista, pero que para las y los talleristas que interactúan y conviven con una pluralidad y multiculturalidad de comunidades, es crucial. En este sentido, categorías como la *Pluralidad Comunicativa* y el *Aprendizaje Lúdico* buscan mejorar la relación y comunicación con el público al presentar un discurso dinámico con la participación activa del público.

La *Pluralidad Comunicativa* entre el tallerista y el público no solo refiere a un discurso verbal, sino al desarrollo de un vínculo y proximidad afectiva que se recrea desde una posición ética donde la empatía, el respeto, la confianza y la capacidad para resolver problemas se conjuntan, tal y como Agulló-Morera et al. (2011) y Flores-Mamani et al. (2016) mencionan que ocurre en la comunicación interpersonal en ambientes escolarizados.

Las categorías de *Compromiso social*, *Autoconfianza*, *Trabajo en Equipo* y *Liderazgo*; representan la autoconcepción y visión que tienen los talleristas sobre la CPC. Adquirir el compromiso y las responsabilidades que conllevan dar un taller, derivan en una reflexión



integral de los factores (sociales, culturales, ideológicos, económicos y científicos) que llevan al tallerista y a los públicos a participar de forma conjunta en esta actividad (Pons, 2019).

En resumen, los talleristas no solo deben de conocer a profundidad el tema a comunicar sino poseer y desarrollar conocimientos, actitudes y habilidades que les permitan orientar su práctica de forma integral para coadyuvar a la construcción de una cultura científica en quienes participan de los talleres.

### **Autoevaluación de talleristas**

Dentro de la revisión documental, Reynoso Haynes (2006) hace hincapié en que la evaluación autocrítica debe ser parte de los procesos evaluativos dentro de la CPC. Resalta que cada uno de los actores que contribuyeron al proyecto deben explicar y externar las razones por las cuales se desempeñaron de tal o cual manera, teniendo muy presente que este ejercicio mejorará su labor. Para nosotras esta idea es de gran valor y por lo mismo incluimos la autoevaluación dentro del instrumento.

Contar con reportes derivados de la autorreflexión sobre nuestro

desempeño podría ser una manera de fortalecer las habilidades y el compañerismo dentro del gremio. Identificar nuestras áreas de oportunidad y fortalezas es un ejercicio personal y profesional necesario como educadores. Sin embargo, nuevamente hay una carencia de estudios enfocados a la autoevaluación de comunicadores de la ciencia, y menos de talleristas.

Para esta evaluación, construimos dos dimensiones que tienen como fundamento dos enfoques de aproximación de las ciencias de la educación: la Acción-reflexión y las Comunidades de Práctica. En la dimensión **Acción-reflexión**, partimos de la existencia de un profesionista reflexivo que sitúa su conocimiento como una condición en cambio constante, sujeto a situaciones reales donde necesita someter su intelecto al servicio de la situación que vive; tomando consciencia de que es un sujeto activo. La toma de consciencia de su participación pone en juego su experiencia vivencial, los sentimientos que surgieron en ella, el recuerdo de los espacios, la remembranza de lo acontecido y cómo esto se relaciona con sus interpretaciones subjetivas, e incluso sus prejuicios.



Derivado de la construcción de esta dimensión surgen las categorías de *Autopercepción* y *Memoria Autobiográfica*, que aunque son complementarias nos pareció pertinente diferenciarlas en función de que la primera se enfoca en la reflexión que haga el tallerista sobre su propia forma de ser, sus intenciones y su percepción en cuanto a su labor, mientras que la segunda se puede concebir como la consecuencia de este autoreconocimiento, pues a partir de hacerlo y verbalizarlo, podrá pensarse en acciones concretas para mejorar.

Por su parte, la dimensión de **Comunidades de Práctica** (CP) apela a ver a los talleristas como un grupo de personas ligadas a una *práctica común, recurrente y estable en el tiempo*; donde aprenden conforme realizan esta labor en común (Wenger & Snyder, 2000). En ese sentido una CP, en palabras de Vásquez Bronfman (2011) “es esencialmente una autoorganización (self-organizing system) y esta característica es importante para su desarrollo” (p. 54). Por ello, de esta

conceptualización se desprenden las tres categorías construidas y que, al igual que como hemos tratado de explicar a lo largo de toda la construcción de este instrumento en su totalidad, son recursivas y dependientes entre sí.

Así, concebimos a los talleristas como personas en constante construcción de significados que les permiten también ser agentes de cambio (García-Guerrero, 2008; Méndez et al., 2018). Derivado de ello, surgen las categorías de *Sentido de pertenencia*, *Poder de agencia* y *Profesionalización*. Respecto a la primera, ésta surge del concepto de “sentido de lugar” que tiene que ver no solo con la concepción de lugar como espacio, sino como un lugar abstracto donde se construyen significados desde lo individual y lo colectivo (Ramos de Robles & Feria, 2016). Es decir, aquellos espacios materiales, físicos, sociales, emocionales e imaginarios que permiten situarnos en un lugar y transformarlo con nuestra presencia. Esta postura es muy útil en actividades relacionadas con educación ambiental, pues nos



posiciona en un mundo natural que es comprendido por cómo interaccionamos con todos los elementos (naturales y culturales, ecológicos y sociales). Así, si los talleristas logran pensar en los talleres y en sus colectivos como espacios donde interactúan con los públicos, con los materiales, las temáticas y los compañeros, podrán formar una identidad profesional.

Mientras más fuerte sea este *sentido de pertenencia*, se favorece la sensación de confianza y de injerencia en la dinámica de la actividad; lo que nos lleva a la siguiente categoría: *Poder de agencia*. Esta identidad de tallerista, conforme más se practique, propicia que desarrollen seguridad y confianza para poder impartir el taller, pero también para desarrollar su creatividad y modificarlo de modo que éste se transforme junto con ellos.

La última categoría de esta dimensión es la *Profesionalización*, la cuál no sería posible sin todo el trabajo reflexivo previo que conllevan las categorías previas.

Cuando un tallerista es capaz de situarse y conocerse dentro de su labor, y le satisface lo que hace, una consecuencia esperada es la motivación intrínseca por mejorar sus herramientas teórico-prácticas para desarrollarse. Actualmente, los talleristas de ciencia, como los divulgadores, tienen oportunidades de profesionalización variadas; las cuales no solo atañen a la práctica científica, sino a la expresión artística, lingüística, y/o comunicativa (García-Guerrero et al., 2017; Ruiz, 2016; Tonda, s.f). A partir de lo anterior, el profesional de los talleres de ciencia de forma innata y voluntaria se capacitará; y si el mismo colectivo crea estas oportunidades de capacitación, mayor será su participación.

Finalmente, como se puede ver, la propuesta de evaluar a los talleristas pretende invitar a la reflexión y el análisis *en y sobre* la práctica divulgativa. Tenemos claro que con el desarrollo de este instrumento las redes entre divulgadores-talleristas se pueden fortalecer en pro de que se reconozca este quehacer como un trabajo profesional que amerita ser pagado justamente, logrando



así que la capacitación y formación de personal esté contemplada en los presupuestos para proyectos de las diferentes instituciones que realizan y que las solicitan en los eventos públicos y privados.

## | **Notas al final**

1 Algunos enfoques útiles en talleres de ciencia son: *Aprendizaje por descubrimiento, Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas, Temas sociocientíficos, Ciencia-Tecnología-Sociedad, Indagación, Modelización, entre otros.*

2 El *Conocimiento Didáctico de Contenido (CDC)* fue introducido por Shulman (1987), y se refiere a la relación entre el contenido conceptual con la propia pedagogía de la persona que media el conocimiento (Salica, et al., 2020). Este conocimiento requiere de una comprensión profunda del marco conceptual de la ciencia y de las concepciones acerca de la Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología (NdCyT) tomando en consideración las dificultades de aprendizaje de los estudiantes (Acevedo-Díaz, 2009).

3 El *Aprendizaje lúdico* es un término que utiliza Resnick (2004) para contraponerse al “Edutainment” o “Entretenimiento educativo”. Le parece más adecuado este término debido a que resalta que aquellas personas que promueven la motivación por la autonomía en el aprendizaje, favorecen los procesos educativos basados en ciencia, sin caer en exagerar la ciencia, ni volverla un espectáculo. Así, el entretenimiento se promueve a través del diálogo compartido y no del “endulzamiento” de la ciencia. Esta corriente proviene principalmente de sus estudios en museos científicos.



## | **Referencias**

- Acevedo-Díaz, J. A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las ciencias*, 5(2), 134-169. <https://cutt.ly/Ib5fZ7I>
- Acevedo-Díaz, J. A. (2009). Conocimiento didáctico del contenido para la enseñanza de la naturaleza de las ciencias (I): marco teórico. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(1), 21-46. <https://cutt.ly/Xb5fBDw>
- Acevedo-Díaz, J. A. & García-Carmona, A. (2016). Algo antiguo, algo nuevo, algo prestado. Tendencias sobre la naturaleza de la ciencia en la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las ciencias*, 13(1), 3-19. <https://cutt.ly/lb5f3uT>
- Achiam, M. (2014). Didactic transposition: the transformation and translocation of science in museums. En: M. Achiam (Ed.), *Science Museums: affordances, interactions, and meanings*. <https://cutt.ly/Wb3g8q3>
- Achiam, M. (junio de 2015). *The selective uptake of ideas about out-of-school science education*. [Conferencia] Una llamada de atención para el aprendizaje de la investigación y la práctica. Conferencia anual del ECSITE. <https://cutt.ly/bb3hqUy>
- Aguilera-Jiménez, P. (2007). *Los guías de los museos de ciencia como mediadores de la participación de los visitantes: el caso del Museo de la Luz*. [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente] Repositorio Institucional del ITESO. <http://hdl.handle.net/11117/2394>
- Agulló-Morera, M., Filella, G., Soldevila, A., & Ribes, R. (2011). *Evaluación de la educación emocional en el ciclo medio de Educación Primaria*. <http://hdl.handle.net/11162/80924>



- Berruecos, M. L. (2000). Las dos caras de la ciencia: Representaciones sociales en el discurso. *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, 2(2), 105-130.
- Blanco, A. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(2), 70-86.
- Bonfil, M. (2003). La tensión esencial. *El muégano divulgador*, 23, 9. <https://cutt.ly/Tb5hr5N>
- Candela, A. (2001). *Ciencia en el aula: Los alumnos entre la argumentación y el consenso*. Paidós.
- Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que las originan y/o mantienen. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 183-208. <https://cutt.ly/Qb5ggno>
- Chevallard, Y. (2000). *La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado*. Aique Grupo Editor, S. A.
- Conexión Ciencia (7 de agosto de 2018). *Evolución de los recursos didácticos en los talleres de Conexión Ciencia*. [Ponencia] XXII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica. <https://cutt.ly/5b8wYII>
- Cruz-Mendoza, E. D. (2019). Divulgación científica: enseñanza y evaluación. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 20(4), 1-12. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n4.a3>
- de Diego-Correa, M., & Rueda-Beltrán, M. (2012). La evaluación docente en educación superior: uso de instrumentos de autoevaluación, planeación y evaluación por pares. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 3(2), 59-76.



- Flores-Mamani, E., García, M. L., Calsina, W. C., & Yapuchura, A. (2016). Las habilidades sociales y la comunicación interpersonal de los estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno. *Comuni@cción*, 7(2), 05-14. <https://cutt.ly/Ab8w8M4>
- Gadamer, H. G. (2007). *Verdad y método I. Fundamentos de una hermenéutica filosófica*. (Original publicado en 1960 *Wahrheit und Methode*: Mohr Verlag). Ediciones Sígueme.
- García, F., Maestre, C., & Gaytán, S. P. (2017) *¿Existe un currículum divulgador? Sensibilización del alumnado de las titulaciones de biología y bioquímica ante la importancia social de la comunicación en ciencia*. [Ponencia] X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. <https://cutt.ly/3b8ewfb>
- García-Guerrero, M. (2008). *Ciencia en todos los rincones: Manual de divulgación en talleres*. Coordinación de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Zacatecas.
- García-Guerrero, M., & Lewenstein, B. V. (2020). Science recreation workshops groups in Mexico: a study on an emergent community. *International Journal of Science Education*, 10(2), 1-16. <https://doi.org/10.1080/21548455.2020.1719293>
- Guevara-Niebla, G., & Backhoff, E. (2016). *Las transformaciones del sistema educativo en México, 2013-2018*, 23-84. FCE/INEE
- Hernández, M. I. (2016). *Comunicando ciencia en talleres experimentales para estudiantes de educación primaria y secundaria. Aportaciones de la didáctica de las ciencias experimentales al diseño, implementación y evaluación de talleres de comunicación científica*. Universidad Autónoma de Barcelona. <https://cutt.ly/9b8eoUH>
- Lewenstein, B. (2006). *Models of Public Communication of Science and Technology*. <https://cutt.ly/Ub8enAE>
-



- Lewenstein, B. (2010) Models of Public Understanding: The Politics of Public Engagement. *ArtefaCToS*, 3(1), 13-29. <https://revistas.usal.es/index.php/artefactos/article/view/8427>
- Méndez, I., Carvajal, B. & Ricardo, D. (2018). Consideraciones básicas sobre la formación por competencias del educador ambiental. *Revista Luna Azul*, (46), 350-368. <https://doi.org/10.17151/luaz.2018.46.18>
- Mieles, M. D., Tonon, G., & Alvarado, S.V. (2012). Investigación cualitativa: el análisis temático para el tratamiento de la información desde el enfoque de la fenomenología social. *Universitas humanística*, 74, 195-225.
- Mosqueira, G. (2005). Una propuesta sobre la evaluación de los divulgadores científicos. *El muégano divulgador*, 30, 9. <https://cutt.ly/8b8unfy>
- Nájera, J., Salazar, M., & Fornaguera, J. (2018). La fragilidad de la memoria: creencias falsas y memoria autobiográfica, una revisión preliminar. *Universitas Psychologica*, 17(4), 1-11. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy17-4.fmcf>
- Patiño-Barba, M. D. L. (2019). XVI Congreso de la RedPOP Vive la ciencia. [Reseña de conferencia] *JCOM - América Latina*, 02(01), 1-3. <https://doi.org/10.22323/3.02011003>
- Pons, J. M. (2019). *El perfil de los educadores ambientales en el proceso de evaluación y acreditación de centros de educación y cultura ambiental*. [Ponencia] Congreso Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad. <https://cutt.ly/ub8ovqs>
- Ramos de Robles, S. L. & Feria C., Y. (2016). La noción de sentido de lugar: una aproximación por medio de textos narrativos y fotografías. *Innovación Educativa*, 16(71), 83-110. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179446997005.pdf>



- Resnick, M. (2004). Edutainment? No thanks. I prefer playful learning. *Associazione Civita*, 1(1), 2-4. <https://cutt.ly/Mb5hjdA>
- Reynoso Haynes, E. (2006). Sobre la evaluación de los divulgadores y sus productos. *El muégano divulgador*, 32, 4. <https://cutt.ly/xny22ZY>
- Salica, M., Almirón, M., & Porro, S. (2020). Modelos de conocimiento didáctico del contenido científico y tecnológico en docentes de Química y Física. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 48, 127-141. <https://doi.org/10.17227/ted.num48-12384>
- Sánchez-Mora, M. C., Cruz-Mena, J., & Sánchez-Mora, A. M. (2021). El papel de la comunicación de la ciencia en la pandemia actual. *JCOM - América Latina*, 04(01), 1-12. <https://doi.org/10.22323/3.04010401>
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Paidós.
- Secretaría de Innovación, Ciencia y Desarrollo Tecnológico (2017). *Análisis del ecosistema de divulgación del estado de Michoacán. Modelo de indicadores para evaluación de impacto. Gobierno de Michoacán, México*. <https://cutt.ly/Db8oK21>
- Skedsmo, G., & Huber, S. G. (2017). Evaluation of educators' performance-balancing various measures to improve practice. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 29(2), 107-110.
- Soto-Sonera, J. (2009). Influencia de las creencias religiosas en los docentes de ciencia sobre la teoría de la evolución biológica y su didáctica. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 14(41), 515-538.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2016). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.



Tonda, J. (s.f). La profesionalización de los divulgadores de la ciencia. [Programa de radio]. <https://cutt.ly/Zb8oBrl>

Valverde, A. A., & Vargas, M. B. (2015). El taller pedagógico, una herramienta didáctica para abordar temas alusivos a la Educación Ciudadana. *Perspectivas*, (10), 81-146.

Vásquez Bronfman, S. (2011). Comunidades de práctica. *EDUCAR*, 47(1), 51-68. <https://cutt.ly/Zb8o9NJ>

Wenger, E., & Snyder, W. (2000). Communities of Practice: the new organizational frontier. *Harvard business review*, 78(1), 139-146. <https://cutt.ly/pb8o1NE>