



LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA 'CARA A CARA' VISTA DESDE LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL, APORTES POSIBLES AL PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS MATEMORFOSIS DEL CIMAT EN GUANAJUATO, GTO.

Lilia Carolina Moreles Abonce

Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León UNAM
lacamsae@gmail.com

Área temática: Multiculturalismo, interculturalidad y educación.

Línea temática: Enfoques metodológicos en interculturalidad y educación intercultural.

Tipo de ponencia: Reporte parciales o final de investigación



Resumen

Este trabajo nació del interés por conocer y comprender el estado de la comunicación de la ciencia en México, tomando en cuenta la diversidad contextual del país como un factor influyente. Está centrado en cómo las estrategias de comunicación de la ciencia se ven afectadas por factores relacionados con la diversidad de los espacios donde **éstas** se desarrollan, y de qué manera podrían recibir aportes de iniciativas y proyectos, como la educación intercultural, para enriquecer los procesos de intercambio entre comunicadores y público. Se desarrolló entre el 2020 y el 2022, en el marco de la contingencia por la COVID 19, situación con consecuencias para la comunicación de la ciencia, que, por tanto, permean en esta investigación. La unidad de análisis fue el programa Matemorfosis del CIMAT en Guanajuato capital que lleva a cabo actividades de comunicación de la ciencia centradas en las matemáticas, con el objetivo de encontrar los momentos en su práctica que pudieran ser enriquecidos desde los preceptos de la educación intercultural y la propuesta metodológica de educación no formal con enfoque intercultural. Se llegó a una propuesta de planeación de dinámica de taller, una vez establecido que Matemorfosis podía mejorar la calidad de sus interacciones y su proceso de evaluación de resultados de sus actividades. Gracias al enfoque que una mirada desde la educación intercultural deposita sobre los procesos de comunicación que resaltaron factores referentes a la calidad de la interacción entre comunicadores y público, y se extendió la reflexión respecto a la dependencia contextual existente.

Palabras clave: Educación intercultural, interculturalidad, comunicación científica, educación no formal, comunicación de las matemáticas

Introducción

Esta investigación se centró en cómo las estrategias de la comunicación de la ciencia en México se ven afectadas por factores relacionados con la inherente diversidad contextual de los espacios donde se desarrollan, y de qué manera podrían recibir aportes de iniciativas y proyectos, como la educación intercultural, para enriquecer su práctica. Se partió desde la necesidad detectada por los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (Estudios CTS) de mejorar la relación ciencia-sociedad, tomando en cuenta que la ciencia y la tecnología son partes fundamenta del entorno, y que afectan y moldean las dinámicas de las personas. Para ello, estrategias como la divulgación y comunicación de la ciencia surgen para trabajar la relación ciencia-sociedad; sin embargo, se considera importante que tales estrategias no dejen del lado el carácter inherentemente diverso de los contextos en los que tienen lugar. En el caso de México, es una situación que no debería ser pasada por alto, pues el país posee una gran diversidad cultural, ambiental y patrimonial.

Para entrar en materia, el panorama de la divulgación y comunicación de la ciencia en el país ha caracterizado por su gestión desde el Estado mediante políticas públicas originándose del CONACYT desde el gobierno de Luis Echeverría (1970-1976) (Orozco, 2014), y desde otros agentes que realizan actividades de divulgación o comunicación de la ciencia: centros de investigación, grupos de divulgación, instituciones educativas, etc. A los programas, las políticas y propuestas las caracterizó un trasfondo del modelo del déficit, que considera al público destino como ignorante, pasivo, y que necesita ser educado mediante una estrategia unidireccional de transmisión de contenido (Alcíbar, M. 2015). Es hasta la creación del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de 1995-2000 se reconoció la diversidad de actores sociales y públicos destinatarios (Orozco, 2014). El elemento por destacar es que el conocimiento científico llega a concebirse como deseable en sí mismo, sin una mirada crítica en cuanto a ¿por qué difundirlo? O ¿cómo hacerlo llegar y a quiénes hacerlo llegar? Las preocupaciones por tomar en cuenta la diversidad contextual han resultado en propuestas como un modelo multicultural de comunicación de la ciencia y tecnología (Rueda, 2015), donde se sugiere que la comunicación de la ciencia debe tener también como origen las implicaciones sociales, culturales, políticas, económicas y éticas de la ciencia.

La relación que presenta con el estado de conocimiento del área temática se encuentra en que, para esta investigación, se tomaron como eje los preceptos y características de la interculturalidad y la educación intercultural para llegar a un análisis de procesos de comunicación de la ciencia, atendiendo a una de sus preocupaciones principales: la falta de atención a la diversidad contextual y del público. La comunicación de la ciencia se clasifica dentro de la educación no formal, y se enfrenta constantemente a una multiplicidad de escenarios y públicos, cuya importancia se identifica cada vez más tanto para el éxito de su práctica, como por el hecho de que la diversidad resulta un factor a tomar en cuenta para mejorar las actividades de comunicación de la ciencia, y, por ende, ayudar a la mejora de la relación ciencia-sociedad.

Por lo anterior, se consideró pertinente un análisis desde el enfoque desde la educación intercultural de un proceso de comunicación de la ciencia, debido a que la educación intercultural se centra en una atención a la diversidad, y a dinámicas de diálogo y reconocimiento. Se tomó el caso de un programa de Guanajuato capital: el programa de divulgación Matemorfosis del CIMAT creado en 2011, que realiza comunicación de las matemáticas. Este fue elegido debido a un anterior involucramiento con el grupo que permitía el acercamiento, el hecho de que es una de las iniciativas más longevas del Bajío, con doce años de trabajo, y que cuenta con una variedad de actividades significativa. La investigación de desarrolló durante la pandemia de la COVID 19, por lo que se tomaron en cuenta las actividades que el grupo realizaba antes, pero también en la forma en que se debieron modificar durante el periodo de contingencia.

Se estableció como pregunta de investigación: ¿cómo enriquecer la comunicación ‘cara a cara’ de las matemáticas del programa Matemorfosis de Divulgación de CIMAT bajo los parámetros de la Educación Intercultural? Y se trabajó bajo los siguientes objetivos y supuestos: elaborar una propuesta que establezca de qué manera pueden enriquecerse los aspectos de planeación de comunicación ‘cara a cara’ de las matemáticas del programa de Divulgación de CIMAT, Matemorfosis, al analizarse bajo los parámetros de la Educación Intercultural, suponiendo que la educación intercultural puede aportar a un programa como el de Matemorfosis complementando su proceso al promover lineamientos que generen un ambiente de aprendizaje que permita la comunicación desde las lógicas de los participantes, fomentando la flexibilidad para adaptación de contenidos, y buscando llegar a procesos no lineales de comunicación científica.

Desarrollo

Los desafíos que se encuentran para la comunicación de la ciencia, relacionados directamente con las estrategias comunicativas, resaltan en el momento de considerar la diversidad de contextos a los que las actividades comunicativas deben enfrentarse, diversidades que van desde culturales hasta epistémicas. Es por ello que el enfoque teórico de esta investigación consta de tres conceptos ordenadores: la interculturalidad, la educación intercultural, y la comunicación de la ciencia. Se trabajó la interculturalidad desde su acepción de interculturalidad crítica, basada en el reconocimiento de la diversidad y la búsqueda de diálogo y transformación de las relaciones culturales (Walsh, 2010). Además, ayuda a despertar una sensibilidad que permite estar alertas tanto de los propios prejuicios y estereotipos, y permite recordar que las propias nociones de lo que es normal llegan a depender del contexto cultural (Alatorre, 2018). En suma, Dietz (2017) argumenta que, desde este enfoque crítico, se haría posible identificar actores colectivos con potencial de transformar tales relaciones asimétricas al desarrollar canales de participación diferentes.

Con base a la definición para interculturalidad, la educación intercultural se estableció como un proceso que permite desarrollar competencias para el establecimiento de correlaciones,

encuentros e interacciones, reconocidas desde las particularidades identitarias de las partes que intervienen. Busca reconocer la legitimidad existencial (Guzmán, 2018) de los que interactúan al promover en las interacciones la curiosidad, el respeto y la valoración de: valores, intereses, visiones del mundo, y saberes. Se consideran también los fines definitorios que se le adjudican: 1) fortalecer y legitimar las identidades culturales, 2) promover un ámbito de aprendizaje donde los estudiantes puedan expresarse desde su propia identidad y práctica cultural, 3) enriquecerse mutuamente con las experiencias de unos y otros, 4) desarrollar capacidades de comunicación, diálogo e interrelación fomentando el que sea equitativa entre grupos y saberes y conocimientos culturalmente distintos, y 5) contribuir a la búsqueda de la equidad social y mejores condiciones de vida. Con esto, se espera poder lograr una transformación educativa y social (Walsh, 2005).

Obedeciendo al objetivo planteado para esta investigación de elaborar de una propuesta para el programa Matemorfosis del CIMAT, enriquecida con aspectos de la educación intercultural, se utilizaron los elementos de la propuesta metodológica de educación no formal con enfoque intercultural de Fuentes y Campos (2018), que cuenta con cuatro aspectos centrales: elección de la estrategia, diseño flexible, niveles de abordaje, proceso de evaluación. Recordando a la intercultural crítica como proceso, herramienta y proyecto, sobre todo que como proyecto implica atender a las dimensiones política, ética y epistémica (Walsh, 2010; Albán y Rosero, 2016), se encuentra su potencial como guía o ayuda a enfrentar el reto de la comunicación científica.

Como otro concepto ordenador, se revisó la teoría de comunicación de la ciencia. Se estableció como un proceso por el cual la cultura y los conocimientos de la ciencia son absorbidos dentro de la cultura del resto de la comunidad (Chris Bryant, 2002, como se citó en Burns, T., 2003), tomando en cuenta que esto sucede mediante la búsqueda de diálogo, intercambio de saberes y experiencias (Estrada, 2002). Se distingue de la divulgación, pues esta es “una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreado ese conocimiento con fidelidad, contextualizándolo para hacerlo accesible” (p. 306, por Rocha, Massarani y Pedersoli, 2017, p. 43).

Brian Trench (2008) distingue diferentes modelos de comunicación de la ciencia: 1) déficit, que refiere a que la ciencia se transmite por expertos a las audiencias, que son percibidas con un entendimiento deficiente; 2) diálogo que refiere a que la ciencia es comunicada entre científicos, sus representantes y otros grupos, a veces para comprender cómo la ciencia puede ser diseminada de mejor manera, a veces para extender en aplicaciones específicas; y 3) participación, en el cual la comunicación sobre ciencia se lleva a cabo entre diversos grupos, basándose en el hecho de que todos pueden contribuir, y participan del resultado de las discusiones dadas (Trench, 2008). Estos modelos permiten un panorama para: las bases, asociaciones ideológicas y filosóficas, los modelos dominantes de la comunicación pública de la ciencia, y la orientación respecto al público que a cada modelo le corresponde. Se consideraron también los siguientes modelos: de Apreciación Pública de la Ciencia, de Compromiso Público

con la Ciencia y la Tecnología, y de Comprensión Crítica de la Ciencia en Público (Alcíbar, 2004). Como referencia para los elementos a buscar en una actividad comunicativa deseable, ya que lograr un ambiente de participación y crítica representa una tarea bastante compleja, se tomaron los modelos PEST y CUSP, que entran dentro de los modelos de diálogo.

Para permitir el análisis del programa de Matemorfosis, dentro del concepto de comunicación de la ciencia se distinguieron como componentes principales del proceso: la comunicación, y el público. Estos componentes representan las dimensiones principales de las cuales parte el análisis de las variables establecidas para cada uno, por ejemplo, su tipo, sus resultados, sus propósitos, los efectos y respuestas que resultan, etc. Así, fue posible determinar, a partir de las características resultantes para Matemorfosis, los momentos de su práctica que podían enriquecerse con aportes desde la educación intercultural.

Por último, también siguiendo uno de los objetivos de la investigación, se estructuró la noción de comunicación de las matemáticas, como un proceso que queda caracterizado por buscar que mediante actividades que permitan una interacción con el público, éste reflexione, reformule o formule las actitudes que poseían respecto a las matemáticas. Su objetivo principal es atender al prejuicio que existe para con la disciplina, y posibilitar una mayor comprensión de cómo el papel de esta está presente en las esferas científica, tecnológica y la vida cotidiana.

Dada la naturaleza de la investigación, se siguió un enfoque cualitativo. Para abordar el análisis del programa se decidió entrevistar a miembros del grupo, y realizar un análisis documental para completar la información. Se optó por la entrevista semi estructurada, y se realizó un proceso de muestreo voluntario que llevó a tres entrevistas. Para el análisis documental, el equipo de Matemorfosis permitió el acceso a: reportes de actividades, la propuesta inicial de proyecto, e informes, correspondiendo a un total de 45 documentos revisados. El análisis de los datos de entrevistas y documentos se realizó a través del establecimiento de un sistema de categorías, de las cuales se llegó a una batería de códigos generados bajo el criterio inductivo-deductivo, a partir de los elementos revisados en el apartado teórico y la nueva información proveniente de los datos.

Como resultados, se obtuvieron características del grupo de Matemorfosis, permitiendo identificar sus actividades; además, se establecieron: sus objetivos, los resultados de su práctica comunicativa, y cómo el grupo desarrolla su práctica en contextos poco usuales. Y se identificaron: sus estrategias para realizar actividades y para adaptarse contextualmente, su forma de caracterizar a su público, y los momentos de su proceso de comunicación de las matemáticas donde podría aportar la educación intercultural. Se estableció que realizan diferentes tipos de comunicación de la ciencia, debido a la diversidad de sus actividades. Situándolos dentro del espectro de Sánchez-Mora (2016) estos son: divertida-espectacular, material adaptado a audiencias específicas, y cara a cara; se consideran relacionados al modelo de Compromiso Público con la Ciencia y la Tecnología (PEST). Tratándose de un modelo que se clasifica dentro de aquellos del diálogo, lo que destaca en el grupo de Matemorfosis es la interacción que tienen en la mayoría de sus actividades, permitiendo establecer que se

concibe a la comunicación en un flujo bidireccional, aunque leve debido a las constricciones de tiempo que tienen. Los resultados (Sánchez-Mora, 2016) de estos tipos de comunicación serían un aprendizaje de carácter no formal, lúdico cuando se habla de una comunicación divertida-espectacular o que refiere a un material adaptado a audiencias específicas. Con sus actividades de tipo cara a cara, apuntaría a lograr un aprendizaje informal significativo.

Se estableció que el grupo no ha trabajado tanto en contextos culturales distintos al suyo, pero los casos que las entrevistadas indicaron como los más contrastantes se distinguen por la influencia que el contexto tiene sobre la actividad de comunicar matemáticas. Estos casos fueron: cuando trabajan en comunidades, talleres en Salinas, California, el trabajo en la Sierra Norte de Oaxaca, Escuela Amado Nervo -que forma parte de sus proyectos locales-, y el trabajo que debieron realizar en entornos virtuales una vez entrada la pandemia de COVID 19. Se hizo evidente que las condiciones de las que viene el público y en las que se encuentra afectan las dinámicas de comunicación; además, los miembros del grupo, al ser un elemento diferente, tienen el potencial de afectar ciertas ideas del público. Destacan las circunstancias que las restricciones por la pandemia de COVID 19 impusieron, pues los forzaron a la actividad virtual, afectando al tipo de público con el que podían trabajar.

Se identifican ventajas del grupo: su posibilidad de adaptación de contenidos y la experiencia que tienen en adecuar el desarrollo de su práctica a diferentes escenarios y públicos, que significa una sensibilidad a las cualidades de un contexto. De ello llamó la atención cómo el discurso de los miembros del grupo cambia según dónde y con quienes se encuentran, para poder acercarse al objetivo de brindar una nueva perspectiva de las matemáticas. En suma, gracias al análisis de los reportes se detectó un vacío de información respecto a los resultados que tienen las actividades, y la falta de oficializar mecanismos de evaluación de su práctica.

Con lo anterior, es posible dar paso a la propuesta de dinámica de taller para el programa de Divulgación Matemorfosis de CIMAT, estructurada mediante un contraste entre la propuesta metodológica de educación no formal con enfoque intercultural (Fuentes y Campos, 2018), los momentos estratégicos identificados para Matemorfosis, y las características de los modelos de comunicación de la ciencia que corresponden al diálogo. Lo anterior se ejemplifica en el esquema siguiente:

Modelos de comunicación de la ciencia					
Momentos estratégicos	NMEI			Matemorfosis	Modelos: diálogo/PEST
Previamente al taller	Elección de estrategia			Caracterización de público	
	Diseño flexible				
Durante el taller	Niveles de abordaje			Aplicación de taller	Flujo bidireccional entre ciencia y público, buscando establecer mecanismos de diálogo
	Vivencial	Conceptual	Reflexivo		
Posteriormente al taller	Evaluación			Reporte	Considera: -necesidades diversas -perspectivas -capacidad de interacción con comunicadores -posibilidad de retomar problema

(Fuente: elaboración a partir de Fuentes y Campos, 2018, *Diálogo, saberes y educación no formal. Una propuesta desde la mirada intercultural*. CGEIB-SEP)

La propuesta final consta de tres momentos estratégicos.

1) Previamente al taller, donde Matemorfosis establece contacto con el lugar destino, y se procede a la consideración de las variables: público, tipo de evento, tiempo, y lugar para establecer el tipo de actividades a realizar. Surgen también los objetivos que corresponden al taller. Sugiere una lectura inicial del contexto, y realizar un sondeo previo para conocer aspectos del destino, y a partir de tal información, cuestionar los estereotipos y/o prejuicios que el grupo pudiese tener respecto a su público. Se establece un primer momento para el diseño flexible, donde se consideren las posibilidades del taller en cuestión con la información obtenida.

2) Durante el taller, una vez que el grupo llega al destino, se consideran tres etapas del taller: inicio, desarrollo y el cierre. Se introducen en esta etapa los niveles de abordaje de la NMEI con el propósito de dar mayor atención a las interacciones entre los miembros del grupo y el público, estos son: vivencial, conceptual, reflexivo, y análisis y aplicación.

3) Posteriormente al taller/Evaluación. Se plantean dinámicas de evaluación centradas en los detalles del diseño e implementación de la actividad, y en el panorama general del proceso educativo que se llevó a cabo. Se propone un segmento de evaluación que implique preguntas directas referentes al desempeño de los talleristas que aborden: obstáculos enfrentados, existencia de factores que dificultaron la comunicación o el desarrollo de la actividad, y la consideración de mejoras y modificaciones. Además, se propone considerar elementos como: ¿qué necesidades tiene el público?, ¿cómo fue la interacción?, ¿el proceso es pertinente para el

contexto que se está atendiendo?, ¿la experiencia es útil en relación con los objetivos planteados?, ¿la propuesta es accesible?

Conclusiones

Los procesos de comunicación de la ciencia toman diversas formas y están condicionados por el contexto del que emergen. Como uno de los puentes establecidos entre la esfera científica y la sociedad, representan procesos como interacciones cuyo éxito es comúnmente encontrado en una mejoría del entendimiento del público del fenómeno científico, y para ello han surgido varias aproximaciones que quedan clasificadas en los modelos de comunicación de la ciencia. Es gradual el darse cuenta de la importancia de que estos procesos tomen en cuenta los factores de los contextos a los que llegan y se problematice en cuanto a cómo lograr que una diversidad de grupos posea las herramientas para poder entrar en diálogo con la ciencia y la tecnología.

Respecto a los supuestos planteados para este trabajo, se considera que gracias a los niveles del NMEI pudieron aportarse estrategias a llevar a cabo durante un taller que complementan el proceso comunicativo y podrían permitir mayor interacción con el público y sus perspectivas. En cuanto al fomento de flexibilidad para la adaptación de contenidos y técnicas a contextos diversos, fue posible establecer durante los momentos estratégicos del desarrollo de un taller sugerencias que coinciden entre los NMEI y las estrategias de caracterización del público de Matemorfosis, permitiendo una preparación de acuerdo con el lugar destino. Sin embargo, estas estrategias son posibles para los casos en los que haya mayor tiempo para interactuar con el público. Por último, se habló del enriquecimiento que podría aportar la educación intercultural sería en materia de lograr una apropiación del lenguaje y conocimiento de las matemáticas mediante procesos no lineales de comunicación científica. Se reconoce que, para esto, es necesario ponerlas en práctica las sugerencias de la propuesta final, pues el público es el agente sobre el que recaen tales procesos.

Para el caso del grupo Matemorfosis es notoria la dependencia contextual. El contraste con los niveles de metodología de educación no formal con enfoque intercultural (NMEI) (Fuentes y Campos, 2018), proporcionó las pautas posibles para enriquecer la dinámica de los talleres, con enfoque en la calidad de la interacción. Se plantea una evaluación centrada en la reflexión del grupo sobre su desempeño y los puntos que es posible mejorar, y no solamente en el éxito de la actividad. Matemorfosis ha tenido pocas experiencias en contextos culturales diferentes, pero los escenarios poco usuales donde han trabajado destacan por desbordar la comunicación de las matemáticas, y presentar efectos de la comunicación de la ciencia que no se tenían contemplados: la influencia de los comunicadores, en especial las talleristas mujeres, en el público; la importancia de las adaptaciones desde agentes del propio contexto, y los efectos de la pandemia global de la COVID 19 en la comunicación de la ciencia. Continúa siendo necesario un mayor enfoque en las propias lógicas del público y cómo incorporarlas en el desarrollo de

un taller, como también problematizar la comunicación de la ciencia cuando en su labor se encuentra con dimensiones del contexto que cruzan con su práctica: desigualdades sociales o educativas; situaciones de violencia o inseguridad, etc., que afectan la esfera social que se espera tenga una relación con la esfera científica, incluso, preguntarse cómo se da esta relación considerando los factores anteriores.

El conocimiento generado en esta investigación resulta relevante pues gracias al enfoque desde la educación intercultural se complementan las reflexiones del ámbito de la comunicación de la ciencia de varias formas. Se centra en la importancia de la atención a la diversidad contextual desde la dimensión de los comunicadores, apostando por una mirada crítica de las intenciones y objetivos que las actividades persiguen. Se disponen elementos para la evaluación de las actividades con un enfoque en el público más amplio, y que da lugar a reflexiones respecto al éxito de actividades de comunicación de la ciencia, pudiendo entenderse más allá de la literacidad científica que pueden proveer. Se incluyen además algunos de los impactos que la pandemia de la COVID 19 tuvo sobre procesos de educación no formal como lo es la comunicación de la ciencia. Finalmente, resulta socialmente relevante pues problematiza dinámicas de interacción e intercambio que no resulten jerárquicas, faltas de reconocimiento, y con herramientas que permitan su mejora.

Referencias

- Albán, A., y Rosero, J. (2016). Colonialidad de la naturaleza: ¿imposición tecnológica y usurpación epistémica? *Interculturalidad, desarrollo y re-existencia. Nómadas*, (45), pp. 27-41.
- Alatorre, G. (2018). Sustentabilidad e interculturalidad como herramientas teórico-políticas para la transformación social, pp. 33-43, en Baronet, B., Merçon, J., Alatorre, G Coords. (2018). *Educación para la interculturalidad y la sustentabilidad: aportaciones reflexivas a la acción*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Elapeh.com
- Alcíbar, M. (2004). La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva. *Anàlisi: Quaderns de comunicació i cultura*, (31) 43-70.
- Alcíbar, M. (2015). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología: una aproximación crítica a su historia conceptual. *Arbor*, 191 (773): a242. <https://doi.org/10.3989/arbor.2015.773n3012>
- Burns, T. W., O'Connor, D. J., y Stocklmayer, S. M. (2003). Science communication: a contemporary definition. *Public understanding of science*, 12(2), pp. 183-202. <https://doi.org/10.1177/09636625030122004>
- Dietz, G. (2017). Interculturalidad: una aproximación antropológica. *Perfiles educativos*, 39(156), pp. 192-207. Recuperado en 14 de febrero de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000200192&lng=es&tlng=es
- Estrada, L. (2002). La divulgación de la ciencia. En (Tonda, J., Sánchez, A. y Chávez, N. coords.) *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM.

- Fuentes, A. y Campos, E. (2018). *Diálogo, saberes y educación no formal. Una propuesta desde la mirada intercultural*. CGEIB-SEP.
- Guzmán, F. (2018). Los Retos de la Educación Intercultural en el Siglo XXI. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 12 (1), 199-212. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782018000100199>
- Orozco, C. (2014). Sin embargo se mueve. La divulgación de la ciencia en México. En Méndez, H. y Cuamea, F. (coords.) *Universidad, ciencia y cultura: evocaciones para un saber colectivo*. Editorial UABC.
- Rocha, M., Massarani, y L., Pedersoli, C., (2017). La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico. En *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*, pp. 39-58. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120620>
- Rueda, X. (2015). Un modelo multicultural de comunicación de la ciencia y la tecnología. En *Revista Internacional de Tecnología, Conocimiento y Sociedad* Vol. 4, pp. 19-31. <https://doi.org/10.37467/gka-revtechno.v4.893>
- Sánchez-Mora, M. (2016). Towards a taxonomy for public communication of science activities. En *JCOM Journal of Science Communication*, Vol. 15, pp. 1-8. https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOM_1502_2016_Y01_en.pdf
- Trench, B. (2008) Towards an analytical framework of science communication models. En: Cheng, D. and Claessens, M. and Gascoigne, T. and Metcalfe, J. and Schiele, B. and Shi, S., (eds.) *Communicating science in social contexts: new models, new practices*. Springer Netherlands, pp. 119-138. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8598-7>
- Walsh, C. (2005). *La interculturalidad en la Educación*. Ministerio de Educación. Lima, Perú.
- Walsh, C. (2010). Interculturalidad crítica y educación intercultural. En J. Viaña, L. Tapia, & C. Walsh (Eds.), *Construyendo Interculturalidad Crítica*. pp. 75-96. Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello.