

EL DISEÑO DE UNA SECUENCIA DE ACTIVIDADES PARA LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA CON PERSPECTIVA DE GÉNERO

María Guadalupe Simón Ramos

Doctora en Ciencias. Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). gsimon@docentes.uat.edu.mx

Recibido: 22 agosto 2022
Aceptado: 15 de febrero 2023

Resumen

¿Cómo hacer divulgación de la ciencia con perspectiva de género? Es una pregunta que nos hacemos constantemente quienes, desde el feminismo, re-
pensamos la forma en la que hacemos investigación, nuestra práctica docente y el cómo compartimos nuestros hallazgos con un público no especializado. En este artículo se presenta una reflexión sobre los elementos teóricos y metodológicos que desde el Feminismo y la Matemática Educativa han permitido el diseño y rediseño de actividades para la divulgación de la ciencia con perspectiva de género. Para ello desglosamos en sus elementos (inicio, desarrollo y cierre) un ejemplo diseñado para un público muy joven (10 -14 años) y rediseñado para uno que se forma en didáctica y pedagogía (18-23 años).

Palabras clave: antropometría, matemáticas, feminismo, divulgación de la ciencia.

Abstrac

¿How to make science popularization with gender perspective? It's a question that we make us the people who, from feminism, rethink the way we make research, our docent practice and how we share our findings to a no specialized public. In this article we present a reflection about the methodologic and theoretical elements that since feminism and Mathematics Education had permit the design and re-design of activities for popularization of science whit gender perspective. For it we break down in their elements (beginning, development, and closure) a design made for a wich one a young public (10-14 years) and re-designed for one that it's been training in didactic and pedagogy (18-23 years).

Keywords: anthropometry, mathematics, feminism, popularization of science.

Divulgación de la ciencia

La divulgación de la ciencia se ocupa, de forma general, de llevar un conocimiento científico y técnico a un público no especializado (Tonda, 2009). Qué puede estar compuesto por infantes, estudiantes (de nivel básico o superior) e incluso personas adultas. Entre las principales funciones de la divulgación se encuentran el informar, divertir, educar y hacer nacer vocaciones. Este último uno de los principales objetivos con el que, por medio de la divulgación, nos acercamos a infantes, adolescentes y jóvenes.

Si bien, la divulgación de la ciencia puede suceder desde diferentes espacios como los museos, medios audiovisuales, conferencias, artículos, entre otros. En este artículo nos centraremos en aquella divulgación científica que puede realizarse en espacios públicos, abiertos y gratuitos, ya sea de manera presencial o virtual. En la que la persona que divulga interactúa frente a frente con sus participantes, a quienes a través de la actividad que ha diseñado les invita a participar de un momento de diálogo en el que ambas partes comparten y disfrutan del conocimiento científico.

La divulgación no es una traducción de la ciencia, sino una recreación de esta. Por lo tanto, no significa que solo las personas más sabias puedan hacer esta traducción. Por el contrario, existe un consenso sobre la necesidad de equipos multidisciplinaarios para llevar a

cabo esta labor y por supuesto la de la profesionalización de la divulgación científica. Es decir, no cualquiera puede realizar divulgación de la ciencia y surge la necesidad de crear programas de formación como el que existe en la Universidad Veracruzana.

Pero ¿qué es lo que divulgamos? Al pensar en divulgación de la ciencia lo más común es que pensemos en las áreas conocidas como STEM (por sus siglas en inglés: Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). ¿Qué pasa con las artes y las humanidades? El no incluirlas en la divulgación como áreas que permiten la construcción de conocimiento negaría la naturaleza humana misma. Y no solo por la capacidad que tienen estas áreas para fortalecer cualquier actividad que se desee diseñar, sino por las habilidades del pensamiento científico que permiten desarrollar como el pensamiento crítico, la capacidad de diálogo y por supuesto habilidades que en el pasado no habían sido consideradas de utilidad para la ciencia como la comunicación asertiva y la empatía. La importancia de las artes y las humanidades para la divulgación de la ciencia, dadas las situaciones y reflexiones que despertó la pandemia por COVID-19, puede notarse mucho más en los recientes números de la revista *¿Cómo ves?*, editada por la UNAM. La cuál en sus recientes ediciones ha incluido mayor cantidad de temas del área de humanidades (UNAM, 2022).

Volvamos a la reflexión sobre quién realiza divulgación de la ciencia. Suele creerse que la divulgación es una actividad que se da de manera vertical, es decir, desde una persona que posee cierto conocimiento hacia otra que no lo tiene, este es el llamado “modelo de déficit”. Según Emilia Beyer (2020) este es el modelo en el que esta actividad nació. En la actualidad se promueven otros en el que la construcción de conocimiento se da a través del diálogo con la otra persona, quien también es poseedora de saberes y con plena conciencia de que el conocimiento construido dentro de las instituciones científicas (como universidades y centros de investigación) no es el único existente. Esto nos lleva a otro punto importante, no se trata de transmitir una gran cantidad de datos o solamente entretener o divertir. Sino de establecer un diálogo en el que, a través del disfrute, se lleve a quienes participen desde el interés, la comprensión o a la toma de conciencia sobre algún fenómeno, hasta la formulación de una opinión y se dé la apropiación del mensaje (Burns, 2003). Y por supuesto incluir ese nuevo conocimiento en la vida de la gente, de las formas en que cada persona lo pueda y necesite integrar.

Al mismo tiempo, la divulgación de la ciencia deberá mostrar la forma en la que se construye conocimiento científico. Lo cual no se realiza desde la posición tradicional del hombre de ciencia, aislado en sus pensamientos, sino que se lleva a cabo dentro de comunidades, cada vez más diversas, con visiones multidisciplinares, que además está en constante transformación, no es neutra y comete errores (Ana María Sánchez, 2019).

Hacer divulgación de la ciencia con perspectiva de género

Las figuras de ciencia más reconocidas por el público en general están asociadas al pasado. Personajes como Einstein y su pelo despeinado o Newton sosteniendo una manzana suelen ser retomados para ejemplificar como es que la genialidad se concibe en una persona. Más aún, son los nombres de hombres y sus descubrimientos aquellos a los que se suele hacer referencia en las clases de ciencias (naturales, humanas, sociales o exactas), en los libros de texto y en los espacios de divulgación científica. Y es esta imagen del hombre de ciencia la que aún en la actualidad se usa en los espacios de divulgación. Afortunadamente esta visión comienza a borrarse y es en gran medida debido a la participación de las mujeres. Ya que si bien, en un principio la mayoría de quienes realizaban divulgación eran hombres, y se trataba en muchos sentidos de una actividad exhibicionista, que tenía entre sus principales objetivos mostrar el conocimiento que poseía el divulgador (Jornadas divulgación innovadora Zaragoza, 2018). En la actualidad esta actividad es desarrollada por una buena cantidad de mujeres que se han especializado en ella y la llevan a cabo de manera profesional y con mucha calidad (Serrano, 2018).

Y es así como la presencia de las mujeres en la divulgación de la ciencia ha llevado a muchas de ellas a cuestionarse sobre la importancia de la perspectiva de género al llevarla a cabo, como es el caso de Ana Inés Zambrana (ONU-Mujeres, 2021).

Algo que es muy importante considerar es que realizar divulgación de la ciencia con perspectiva de género va más allá del lenguaje incluyente. Si bien no puede obviarse su importancia debido a la influencia que tiene en el reforzamiento de estereotipos de género, la exclusión e invisibilización de las mujeres aún puede hacerse mucho más.

Para Patricia Castañeda (2016) una de las claves metodológicas para realizar investigación desde la Teoría Feminista es “empezar por la vida de las mujeres”: su experiencia, su situación en el mundo, su contexto y desde el lugar político y filosófico que ocupan. Considerando que se desea comunicar una visión más amplia de la ciencia, del mismo modo podría pensarse la divulgación. Partir de la experiencia de las mujeres como usuarias y constructoras de conocimiento científico.

Otras características relacionadas con la interacción entre las personas que divulgan y el público van desde: Desestereotipar comportamientos de quienes divulgan y lo que se espera del público (hombres o mujeres); pensar en un público más amplio que incluye mujeres, niñas, madres, abuelas, profesoras,..., sus intereses, problemas y experiencias (las cuáles habían estado invisibles); hasta realizar una divulgación libre de estereotipos de género, racismo, clasismo y sexismo que evite burlas y alusiones a lo femenino, a la raza o posición social de las personas.

Visibilizar a las científicas va más allá de nombrarlas, usar sus imágenes o mencionar que fueron ellas quienes realizaron tal descubrimiento o aportación. Se trata de destacar su trabajo recalcando el contexto (histórico, cultural y personal) en el que lo desarrollaron y cómo este permeó sus aportaciones a la ciencia. Distinguir las por sus métodos e innovaciones y principalmente dejar de hacerlo considerando como punto de referencia a un científico (colega, maestro, padre, pareja sentimental, hijo...). S o b r e todo, es importante resaltar que lo tradicionalmente considerado femenino (labores de cuidados, afectos, ...) y lo relacionado exclusivamente con las mujeres (lactancia, parto, menstruación, ...) también permite (y ha permitido a lo largo del tiempo) la construcción de conocimiento e innovación.

Las estrategias de la Divulgación

Existen diferentes modelos para la divulgación de la ciencia que a lo largo del tiempo han caracterizado la forma en la que se realiza esta labor (Beyer, 2020). Varios de ellos actualmente obsoletos, como el Modelo de Déficit (en el que quien divulga tiene el conocimiento y el público carece del mismo) o el Modelo de Mediación, el cual consiste principalmente en construir con la otra persona. O el Modelo de Comunicación, el cual busca por diversos medios (contar historias, realizar experimentos, ...) que el público pueda apropiarse de una idea e incluso llegar a establecer un diálogo a través de la ciencia.

Del mismo modo, existen diversidad de recomendaciones para lograr establecer un diálogo con el público: Conocer al público, elegir lo que se desea comunicar, valorar la cantidad de datos que se ofrecen, causar emociones, etcétera. Si bien el objetivo de la divulgación no es el aprendizaje del tipo escolarizado, no hay duda de que la didáctica ofrece orientaciones importantes. En especial una didáctica crítica, que consideré que el aprendizaje no es un estado del sujeto sino un proceso en construcción. Y qué además guie nuestras acciones de una forma consciente y significativa.

Situaciones de Aprendizaje para la Divulgación de la Matemática

Las Situaciones de Aprendizaje son una herramienta para el diseño de tareas propuesta por la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa, la cual tiene como su principal objetivo democratizar el aprendizaje de las matemáticas. Es decir, que las personas disfruten y participen de la cultura matemática enraizada en sus propias vidas (Cantoral y Reyes, 2014). Para lograrlo se requiere entre otras cosas ampliar nuestra idea de aula y entender que el aprendizaje no solo se da dentro de ella. La idea de aula extendida se refiere a un saber matemático que no solo es institucional, es decir, que está en la vida de la gente, en su cotidianidad y experiencias vividas. De este modo, el aprendizaje se entiende como un proceso de significación que se da a través de un juego de prácticas socialmente compartidas en el mundo de experiencias del aprendiz (tanto dentro como fuera del aula).

Es esta noción de aula extendida la que nos permite retomar a las Situaciones de Aprendizaje de la Matemática Educativa como una herramienta para el diseño de tareas en divulgación de la ciencia. Si bien la Teoría Socioepistemológica apunta hacia el rediseño del discurso matemático escolar como una de sus metas a largo plazo, nos proporciona herramientas para traer a los espacios de divulgación las experiencias y vivencias de las personas a través de prácticas socialmente compartidas.

Para analizar los elementos de la construcción social del conocimiento que serán considerados en el diseño de una Situación de Aprendizaje la teoría cuenta con una herramienta teórico-metodológica denominada problematización del saber matemático. Esta se emplea para estudiar de forma articulada las distintas dimensiones

de un saber matemático específico: dimensión epistemológica – circunstancias que hicieron posible la constitución del saber–, dimensión cognitiva –formas de apropiación y significación progresiva del conocimiento–, dimensión didáctica –cómo vive el saber en el sistema didáctico– y dimensión sociocultural –el uso situado del saber– (Hinojosa, Farfán y Romero, 2019).

Al análisis de estas cuatro dimensiones pueden agregarse algunos cuestionamientos si se desea realizarlo desde una perspectiva feminista: dimensión epistemológica- ¿Cuál fue el rol de las mujeres en la constitución de ese saber?-, dimensión cognitiva -¿cuáles son las formas en las que las mujeres se apropian y significan el conocimiento?-, dimensión sociocultural-¿Cuál es el uso que se hace de ese saber por parte de las mujeres o en contextos feminizados?-y la dimensión didáctica- ¿Cuáles son las prácticas que excluyen a las mujeres de los entornos de construcción de conocimiento?

Las principales características de las situaciones de aprendizaje son las siguientes (Cantoral, 2016):

- Se diseñan a partir de prácticas situadas (acciones intencionadas, normadas culturalmente) que permiten el desarrollo del pensamiento matemático.
- Ponen como punto importante a la contextualización real o artificial en relación con otras ciencias y con la vida cotidiana del estudiante.
- Se debe propiciar proponiendo una situación problema que enfrente el sujeto dentro de un escenario en el que deba poner en juego los saberes que se requieren.
- El individuo estará en situación de aprendizaje cuando entre en conflicto, y el mismo diseño le hará percatarse de ello.
- Privilegian la diversidad de argumentos, considerándose todas como válidas si son coherentes con su racionalidad, pues de ahí se puede partir para construir conocimiento matemático.

El diseño de Situación de Aprendizaje usado en un contexto de divulgación de la ciencia parte de la investigación de Reyes (2016). En la cual, a partir de una cuidadosa problematización de la matemática escolar, caracterizó una evolución pragmática (de prácticas) que significa a la evolución conceptual de la proporcionalidad.



A continuación, presentaremos los tres momentos (inicio, desarrollo y cierre) en los que se dividió un diseño creado para la divulgación de la ciencia, sus fundamentos y objetivos.

El diseño que se presenta fue analizado y rediseñado de uno originalmente pensado para trabajarse con estudiantes de primaria y secundaria en una feria de ciencias presencial. Los ajustes realizados se hicieron pensando en un entorno virtual dirigido principalmente a jóvenes con edades entre 17-22 años con formación en didáctica y pedagogía, quienes en el futuro tendrán a su cargo decisiones sobre aspectos educativos. Pero también se consideró la posibilidad de tener un público más amplio dado que la actividad se difundió por varias redes sociales.

Inicio

En el inicio se tiene como principal objetivo invitar al público a interesarse en las actividades que les planteamos. Para la teoría consiste en poner al público en situación de aprendizaje. En otras palabras, les invita a poner todo su conocimiento (formal e informal), sus sentidos y disposición para atender a las actividades.

Objetivo	Actividad	Prácticas que se pondrán en juego
Poner al público en Situación de Aprendizaje	P1 ¿Qué diferencias y similitudes ves en los cuerpos de estas dos personas? P2 ¿El tamaño de las cabezas de ellas puede ser el mismo.	Visualizar, estimar comparar, equivaler (mantener relaciones de igualdad), medir, conmensurar (medir con determinada proporción).

<p>¿Qué diferencias y similitudes ves en los cuerpos de estas dos personas?</p> 	<p>¿El tamaño de las cabezas de ellas puede ser el mismo?</p> 
<p>P1 Visualizar, comparar y equivaler.</p>	<p>P2 Medir, equivaler y conmensurar.</p>

Se espera que la pregunta uno (P1) genere cuestionamientos que se relacionen con la realidad el público. Esto se logra a través de las imágenes, una de ellas conocida e irreal y la otra muy cercana a la realidad de la población mexicana. La visualización matemática (interpretar la información presentada de manera visual matemáticamente) será la primera práctica que se pongan en juego. La comparación será aquella que les permita distinguir lo que es real, y parecido a su mundo, de lo que es una fantasía. También puede surgir la necesidad de realizar equivalencias entre diferentes dimensiones de un cuerpo y del otro (pies, cabeza, manos, torso).

Se ha usado la imagen de una mujer porque tradicionalmente las mujeres no somos protagonistas de los diseños didácticos y los temas que nos atañen a nosotras son poco referenciados.

Una vez que se ha hecho referencia a las proporciones que deben guardarse en el dibujo de un cuerpo para considerarlo humano en la pregunta dos (P2) fijamos la atención en las dimensiones y proporciones de las cabezas de dos jóvenes respecto de sus cuerpos. En este caso con la intención de llevar al público a medir. Dado el entorno en el que se trabajó se pueden utilizar diversas herramientas digitales. De manera presencial es posible tomar medidas de las personas.

La discusión sobre el tamaño de la cabeza y el del respectivo cuerpo se guía llevando a las personas hacia concluir que cuerpos más pequeños tendrán cabezas más pequeñas, pero además existe una relación matemática que nos llevará a distinguir un cuerpo humano

representado de una forma muy cercana a la realidad, es decir, con las proporciones correctas. En un cuerpo humano la longitud de la cabeza (desde la barbilla hasta la parte superior más alta) cabe de seis a ocho veces (dependiendo de la raza) en la longitud del cuerpo. Al comparar ambos cuerpos se estarán conmensurando longitudes, es decir, midiéndonlas con la misma proporción.

Nuevamente elegimos la imagen de dos mujeres, en este caso enfatizando la diversidad de personas que podemos encontrar en nuestra realidad (cuerpos, características, intereses, razas) y hacemos hincapié en la diversidad de cuerpos, razas y la armonía matemática que podemos encontrar en ellos.

Desarrollo

Si hemos logrado poner al público en situación de aprendizaje entonces la siguiente actividad les será de mucho interés y estarán en total disposición para realizarla.

En este caso las prácticas que han puesto en juego en la actividad anterior volverán a ser evocadas, en especial las de medir, comparar, equivaler y conmensurar, pero ahora con sus propios cuerpos. Se les pedirá tomar las medidas indicadas con la ayuda de una cinta métrica, flexómetro, regla o escuadra y se espera que logren identificar algunas equivalencias y establecer algunas relaciones de proporcionalidad según los datos encontrados.

Medida a tomar	Longitud en cm
Longitud del pie (puede ser la medida del zapato)	24.5 cm
Longitud de la cabeza	
Longitud de nuestros brazos extendidos (de punta a punta)	
Estatura	
Longitud del suelo a mi ombligo	
Longitud de la oreja	
Longitud del rostro (barbilla al nacimiento del cabello)	

Los datos recabados y las reflexiones realizadas en el inicio llevarán al público a realizar comparaciones entre las medidas que tomen de su cuerpo, buscar equivalencias (relaciones de igualdad) y determinar si su cuerpo mantiene ciertas proporciones. Se puede usar la

siguiente ficha como apoyo para reafirmar información encontrado y guiar la búsqueda de otros datos.

- Mi estatura es aproximadamente **6.5 veces** la medida de mi cabeza.
- La medida de mis brazos extendidos es aproximadamente _____ a mi estatura.
- La medida de mi pie es aproximadamente _____ a la medida de mi cabeza.
- Mi estatura es aproximadamente _____ la medida del suelo a mi ombligo.
- La medida de mi cara es aproximadamente _____ la medida de mi oreja

En este momento es importante enfatizar que las relaciones matemáticas encontradas no tienen que ser perfectas o exactas y la mayor riqueza la encontraremos en la diversidad de cuerpos humanos.

Cierre

El momento de cierre se ha usado para establecer los conocimientos matemáticos involucrados en todo el diseño. En especial la proporcionalidad y la proporción aurea. Esta última además sirve para hacer referencia a una mujer matemática, sus aportaciones al campo, su forma de concebir el mundo dentro del contexto en el que se desarrolló. Esto último tratamos de realizarlo sin hacer referencia a la figura de un varón.

TEANO

Filósofa y matemática que nació en el siglo IV a. C. y perteneció a “La escuela de Crotona”, al igual que sus hijas y otras 27 mujeres más.

Fue autora de varios tratados de matemáticas, física y medicina. Su búsqueda de la armonía de las formas y proporciones la llevo a trabajar con el *número áureo o divina proporción*.

La proporción aurea. también conocida como número de oro, representado con la letra griega ϕ y cuyo valor es $\phi=1.61804\dots$ Es una relación o proporción entre dos longitudes que se encuentra en las longitudes del cuerpo humano, en las plantas, animales y en algunas construcciones y obras artísticas creadas por la humanidad.

Si el público se interesa es un buen momento para introducir otros usos de la proporción aurea y de otras proporciones importantes relacionadas también con la armonía de los cuerpos (antropometría) y también con la salud, la construcción o la naturaleza.

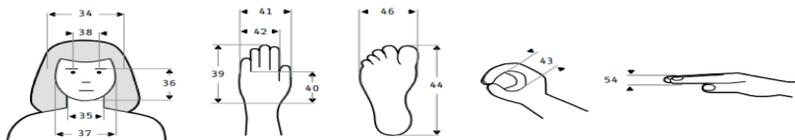


Imagen 1: Ávila, González y Prado (2007) Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana.

Los elementos que se han discutido durante toda la situación de aprendizaje, referentes a las formas y tamaños de los cuerpos, los gustos e intereses de las personas y la visibilización de las mujeres pueden servir para discutir con el público sobre la importancia de hacer estudios antropométricos que incluyan a la población mexicana y además hagan una distinción por sexo, como el realizado por Ávila, González y Prado (2007).

Los estudios antropométricos tienen importantes aplicaciones en el diseño de todo tipo de artefactos y herramientas usadas por las personas, el diseño de espacios para la vivienda, el trabajo y esparcimiento, entre otros. En este momento es posible integrar elementos que tienen relación con grupos étnicos y el uso de medidas antropométricas. Como el caso de la vivienda Maya cuya construcción está en estrecha relación con las dimensiones de la persona que la construye y la habitará. La unidad de medida usada para su construcción es la vara, la cual es la longitud medida desde el suelo hasta el ombligo de la persona (Romo y Covián, 2015).

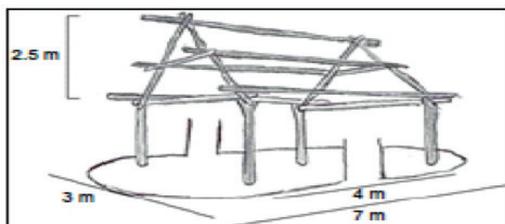


Imagen 2: Covián y Romo (2015) La construcción de la vivienda tradicional maya.

La antropometría también tiene importantes usos en la determinación del estado físico de las personas en sus diferentes momentos del ciclo de vida (infancia, adultez, embarazo, etcétera). Información de interés y circulación actual como la índice cintura cadera o el índice de masa corporal pueden incluirse en la discusión.

Conclusiones

A través de analizar los momentos de un diseño didáctico ideado para la divulgación de la ciencia hemos desglosado diferentes elementos que a partir de una visión feminista apuntan a la creación de entornos más equitativos e inclusivos. En especial en lo que se refiere a las mujeres y su relación con la ciencia.

Hemos reflexionado sobre el uso del lenguaje y cómo es un elemento importante para visibilizar a las mujeres, pero no el único. Pues podríamos estar nombrando a las mujeres, pero invisibilizando o desestimando su habilidad para la construcción de conocimiento. Será importante también evitar reforzar estereotipos de género que colocan a las mujeres y a lo femenino en un papel de menor importancia. Por el contrario, se propone retomar los temas relacionados con ello que han sido dejados de lado, hacer que las mujeres sean protagonistas y mostrar la ciencia alrededor de ello.

Incorporar ejemplos femeninos, reconocer y visibilizar a importantes mujeres de ciencia del pasado y actuales ha mostrado un impacto importante en el desarrollo de vocaciones científicas. Sin embargo, cabe considerar que una importante fracción de la población no tomara como profesión a la ciencia, pero las personas sí serán usuarias de ella y deberán ser capaces de reconocerla en sus vidas. Por ello es importante visibilidad a las mujeres comunes y los asuntos que les conciernen. Así como quitar el velo sobre aquellos temas o contextos relacionados con mujeres y lo femenino que parecieran no tener relación con la ciencia.

Si bien a los espacios de divulgación de la ciencia, como a los que nos referimos en este artículo, las personas acuden de manera libre. El diseño de las actividades que ahí suceden no puede realizarse sin una guía teórica y metodológica que permita vislumbrar lo que se desea comunicar según el público a quien va dirigido, qué objetivos se busca lograr, cómo comunicarlo y cómo distinguir que la idea fue comunicada.

Referencias bibliográficas

- Ávila R., González E. y Prado L. (2007). *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana*. Universidad de Guadalajara-Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño.
- Beyer E. (2020). ¿Qué nos hace buenas y buenos divulgadores de la ciencia? <https://www.facebook.com/pautaac/videos/758061194984604/>
- Burns, T. W., O'Connor, D. J. & Stocklmayer, S. M. (2003). Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183-202. <https://doi.org/10.1177/09636625030122004>
- Cantoral, R., Montiel, G. & Reyes, D. (2014). Socioepistemología, matemáticas y realidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 91-116.

- Cantoral R. (2016). Educación alternativa. Matemáticas y práctica social. *Perfiles educativos*, 38(1), 7-18.
- Castañeda, M. (2016). Epistemología y metodología feminista: Debates teóricos. En M. Jarquín (coord.), *El campo teórico feminista: Aportes epistemológicos y metodológicos* (pp. 79-112). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Covian O. y Romo A. (2014). Modelo praxeológico extendido una herramienta para analizar las matemáticas en la práctica: el caso de la vivienda Maya y el trazo topográfico. *Bolema Rio Claro*, 28(48), 128-148.
- Farfán R., Hinojosa J., Romero F. (2020). Principios de diseño de tareas en Socioepistemología. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH* 11(1), 1-20.
- Jornadas Divulgación innovadora Zaragoza [Monodosis]. (27/10/18). *Debate abierto, mujeres y niñas en la divulgación de la ciencia*. Disponible en: <https://youtu.be/4iyxiYTSvaA>
- Reyes, D. (2016). *Empoderamiento docente desde una visión socioepistemológica: una alternativa de intervención para la transformación y la mejora educativa*. Tesis doctoral no publicada. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
- Sánchez, A. (2019). El fin de la divulgación. *Journal of science communication-América Latina*, 2(1), 1-8. <https://doi.org/10.22323/3.02010401>
- Serrano, Carmen. (2018). Mujeres que divulgan ciencia sin exhibicionismo ni competición. *CTXT Contexto y acción*. 191. Disponible en <https://ctxt.es/es/20181017/Firmas/22277/cientificas-feminismo-discriminacion-divulgadoras-carmen-serrano.htm>
- UNAM. (2022). *Revista ¿Cómo ves?* Disponible en: <https://www.como-ves.unam.mx/>
- ONU Mujeres. (2021). *En cinco preguntas: “Si además de los desafíos propios de la ocupación le agregamos el “techo de cristal”, el desarrollo de la investigadora se torna más difícil”*. Disponible en <https://lac.unwomen.org/es/noticias-y-eventos/articulos/2021/02/entrevista-a-ana-ines-zambrana>