



# Aprendizajes y retos de la experiencia de Maloka Viajera en el territorio para la promoción de diálogos situados de ciencia y tecnología

*SIGRID FALLA*

---

Directora de la Dirección de Ciencia y Sociedad de la Corporación Maloka  
de Ciencia y Tecnología.

[sfalla@maloka.org](mailto:sfalla@maloka.org)

*ANGIE PAOLA ARIZA, LINA QUIJANO, SARA DANIELA MÁRQUEZ*

---

Investigadoras de la Dirección de Ciencia y Sociedad de la Corporación  
Maloka de Ciencia y Tecnología.

[sfalla@maloka.org](mailto:sfalla@maloka.org)

## Resumen

Maloka Viajera es un escenario interactivo e itinerante de educación no formal, cuyo propósito es generar dinámicas regionales de apropiación social de la ciencia y la tecnología en públicos diversos. A lo largo de su historia, esta experiencia ha visitado alrededor de doscientos municipios



de Colombia. Durante el 2016, realizamos un proceso de evaluación sobre la experiencia de Maloka Viajera durante su visita a los municipios de Arauca, Florencia, Yopal, Puerto Inírida, San José del Guaviare, Mitú, Puerto Carreño, Apartadó, Mocoa y Quibdó. La evaluación propició reflexiones significativas para el equipo de investigación y para otros actores que promueven la *apropiación social de la ciencia y la tecnología* (ASCyT) en el país; en particular, nos mostró que, si bien la experiencia es apreciada como valiosa por los públicos, es necesario adoptar una posición crítica respecto a los alcances de la iniciativa en relación con las dinámicas centro-periferia que se generan, la concepción de ciencia y tecnología que promueve, y la importancia de situar el conocimiento tecnocientífico, lo que implica establecer diálogos multidireccionales con las comunidades locales, sus saberes, intereses y cotidianidades. Este proceso de seguimiento busca aportar al reto de la producción conjunta entre culturas de conocimientos situados que retroalimenten nuestra experiencia educativa y que resulten pertinentes para cada uno de los territorios con los que interactuamos.

**Palabras clave:** apropiación social de la ciencia y la tecnología, interculturalidad, diálogo de saberes, museo, educación.

Maloka Viajera es un escenario interactivo e itinerante de educación no formal que tiene como propósito generar dinámicas regionales de apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación en públicos diversos (ASCyT). Durante más de una década, Maloka Viajera ha visitado alrededor de doscientos municipios de Colombia, buscando fortalecer o moti-



var el interés por el conocimiento tecnocientífico, así como estimular su aprendizaje a través de relación con la práctica y la vida cotidiana. En esta ponencia exponemos las reflexiones, retos, y aprendizajes que resultaron de las visitas realizadas por Maloka Viajera durante el año 2016, y que resultan de un proceso de seguimiento y evaluación reflexiva que buscó retroalimentar su propuesta pedagógica.

La experiencia de Maloka Viajera entiende la apropiación social de la ciencia y la tecnología como un proceso que ocurre en la interacción entre las personas, sus entornos y conjuntos de conocimientos. Esta interacción se facilita en cuanto tiene sentido para quienes participan en ella, se integra a su sistema de saberes previos y entra en relación con su contexto inmediato. La consigna pedagógica de sus escenarios es el “prohibido no tocar” que extiende a los grupos visitantes la invitación para interactuar activamente con los módulos que componen la experiencia pedagógica.

Durante el año 2016, Maloka Viajera visitó los territorios de Arauca, Florencia, Yopal, Puerto Inírida, San José del Guaviare, Mitú, Puerto Carreño, Quibdó, Apartadó y Mocoa. Estas visitas se realizaron a través de un convenio entre el Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología – Colciencias-, la Corporación Maloka de Ciencia y Tecnología y el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA-, en el marco del proyecto: “Estrategia de sensibilización dirigida al Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SENA (Sennova)” (2015-2016). Las visitas, aunque abiertas al público general, priorizaron a la población de aprendices del SENA, a estudiantes de media que hacen parte del pro-



grama de tecno-academias y a los niños y niñas participantes del programa Ondas de Colciencias. En concordancia, en esta ocasión los guías de Maloka Viajera fueron jóvenes aprendices SENA de programas técnicos y tecnológicos de cada región, quienes se encontraban entre los veintiséis y veintinueve años.

De acuerdo con la caracterización que hicimos de los visitantes a partir de una muestra de los aprendices SENA y estudiantes de tecno-academias que nos visitaron en el marco de este proyecto, sobresale el hecho que la mayoría pertenecen a los estratos socioeconómicos uno y dos y se caracterizan por ser jóvenes menores de veinticinco años. La muestra nos sugiere un perfil de visitantes con altos índices de afectación por el conflicto armado; por ejemplo, el 64 % de las personas de la muestra de Apartadó, el 40 % de las de Quibdó, el 37 % de las de Florencia, el 36 % de las San José del Guaviare afirmaban haber sido víctimas del desplazamiento forzado. Además, encontramos también porcentajes significativos de población étnica, así el 22 % de la muestra de Puerto Inírida, el 19 % de la de Mocoa y el 14 % de la de Mitú se reconocen como indígenas y el 90 % de la muestra de Quibdó y el 40 % de la muestra de Apartadó se identifica como miembro de la comunidad afrodescendiente.

Los contenidos de Maloka Viajera fueron los mismos para todas las poblaciones, estos profundizan en las áreas de matemáticas, astronomía, física y el lenguaje científico. Cada visita tuvo una duración de en promedio dos horas, el área de matemáticas se abordó a través de una exposición interactiva en la que el público tenía autonomía para explorar los módulos con juegos, retos y acertijos que la componen; astronomía



se exploró por medio de un planetario digital y una serie de módulos complementarios sobre fenómenos del universo; el área de física por medio de un generador de Van der Graaff en donde los guías a través de una serie de experimentos explican el concepto de energía estática y, por último, en el taller de “lenguaje científico” donde a partir de un experimento sencillo sobre la densidad de algunas mezclas y la lectura de dos artículos (uno con generalidades del tema y extrapolaciones poco precisas y otro a manera de artículo especializado) se abrió la discusión sobre lectura crítica de contenidos científicos derivados de procesos de investigación.

Paralelamente a las vistas en estos municipios se llevó a cabo un proceso de evaluación de la experiencia con el fin de retroalimentar nuestro proyecto educativo. En esta ocasión profundizamos en la medición de tres indicadores, siempre teniendo en cuenta la particularidad y los alcances establecidos para Maloka Viajera, de acuerdo con los contenidos que aborda y la forma en la que lo hace. Estos indicadores hacen parte de la Batería de Indicadores para la medición de la Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología, construida por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) y la Corporación Maloka en el año 2015 (Daza et.al 2017).

- Indicador 1 - Interés en ciencia y tecnología: Hace referencia a que los participantes, guías y públicos, de Maloka Viajera y del Centro Interactivo, identifican las relaciones entre la ciencia y la tecnología con sus contextos. Por consiguiente, aumenta su percepción de importancia sobre estos temas y se genera en ellos la necesidad de estar informados al respecto.



- Indicador 2 – Aprendizaje en ciencia y tecnología: Alude a que los estudiantes de educación y aprendices SENA visitantes de Maloka Viajera y del Centro Interactivo, participan con interés, construyen sentido sobre los contenidos ofrecidos, los integran a sus saberes previos y los relacionan con su cotidianidad.
- Indicador 3 – Incentivo a vocaciones científicas: Este indicador refiere la generación o aumento de interés de los aprendices y estudiantes visitantes de Maloka Viajera y del Centro Interactivo, por disciplinas relacionadas con la ciencia y tecnología, ya sea en el ámbito escolar o en otros.

Para interpretar los resultados obtenidos es importante tener en cuenta que esta es la primera vez que se realiza la medición de indicadores en ASCyT en estas experiencias pedagógicas, razón por la que no existe un referente que permita hacer comparaciones; por lo tanto, estos resultados constituyen un ejercicio exploratorio que posibilita contar con una línea base de medición y sobre todo que nos deja un conjunto de lecciones metodológicas y conceptuales. Para esta medición hicimos una apuesta metodológica en la que combinamos técnicas tanto cualitativas como cuantitativas: entrevistas, grupos focales, aplicación de cuestionarios y observaciones etnográficas, considerando que los procesos de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología generan transformaciones de tipo cultural (representaciones, valoraciones, comprensiones, prácticas), de las que es difícil dar cuenta exclusivamente a partir de datos numéricos. Destacamos la riqueza que aportó la observación etnográfica para



densificar el análisis y poner en discusión actitudes e interacciones verbales y no verbales entre los diversos actores.

En el seguimiento hecho a las visitas de Maloka Viajera en el 2016 en los diez municipios antes mencionados, se destacaron las interacciones que surgieron entre los estudiantes, estas podían ser de reto, competencia, cooperación, discusión o construcción colectiva. Para muchos de los visitantes Maloka Viajera era una de las pocas experiencias de educación no formal a las que habían accedido, por lo cual trasladaban las dinámicas del aula de clase al recorrido: conservaban las filas, esperaban la indicación de su profesora para interactuar con los módulos, buscaban ser aprobados por los docentes y los guías. Las interacciones con los maestros acompañantes resultaron determinantes cuando éstos asumían una actitud proactiva durante el recorrido motivando a sus estudiantes, sin importar el área de conocimiento en el que trabajaran. Los guías y tutores, quienes eran parte de la comunidad, también cumplían un rol vital en orientar las interacciones con los módulos, sugerir asociaciones de los contenidos con la vida cotidiana y ahondar en conceptos que varios de los estudiantes conocían, pero de los que no tenían claridad sobre su aplicación práctica. Tanto guías como docentes, generaban relaciones dialógicas entre los conocimientos propuestos por Maloka y los conocimientos situados de los visitantes.

Una de las mayores fortalezas de Maloka como espacio de educación alternativo es la manera interactiva en la que se abordan las temáticas. Estas metodologías de comunicación de contenidos han sido apropiadas por diferentes actores. Una experiencia ejemplar de apropiación se en-



contró con una guía de Maloka Viajera en Yopal, quien había participado de la experiencia en otra oportunidad. Ella nos contó que ha hecho una réplica del planetario digital para usar esta estrategia como recurso a la hora de enseñar a sus estudiantes (niños y niñas de básica primaria) temas relacionados con la astronomía:

Guía: [...] yo bajé la aplicación a mi computador [el recurso audiovisual desarrollado para proyectar en el planetario digital], y con el video beam y una bombillita general yo les prestaba y los acostaba así estilo caracol en el salón y les decía miren a su alrededor.

Investigadora: ¿Cómo hacías eso?

Guía: Un videobeam y uno les coloca una pantallita, un vidrio semi-ovalado diagonal al proyector del videobeam y eso automáticamente proyecta a la pared en forma circular. Entonces lo que yo hacía, era acostar a los niños en forma de caracol y que ellos miraran allá arriba y ahí les iba plasmando la historia de todo, sobre todo para sociales, bueno hoy vamos a trabajar tal mapa, acuérdense que la línea del ecuador, que la línea ta ta ta, acuérdense de la parte de los ríos, entonces yo lo plasmaba con lo de los mapas y eso que es la misma metodología que hacen aquí en el domo (Entrevista con guía, Yopal, 30 de marzo de 2016).



Vemos en general que entre la mayoría de los visitantes hay disposición para aprender sobre temas de ciencia y tecnología, una valoración de estos temas como importantes y el reconocimiento de que su proceso de aprendizaje puede ser divertido. Sin embargo, a pesar de este interés por aprender, existe una percepción general entre los públicos de verse a sí mismos como distantes de “el campo científico” y poco hábiles para participar en él. Por esto, en las interacciones que surgen entre los participantes es posible ver un contraste entre quienes ven en los módulos un reto y entre quienes de antemano se creen incapaces de lograrlo, en ellos es decisiva la intervención del mediador y su habilidad para deconstruir miedos o resistencias.

En los municipios de Quibdó, Apartadó y Mocoa tan solo un 49,2 % de la muestra cree que aprende rápido sobre temas de ciencia y tecnología, además cuando se pregunta a los públicos si consideran que tiene capacidades para ser científico(a) solo un 22 % dice que sí, la mayoría de los encuestados dudan en tener estas capacidades y la opción más frecuente es “tal vez”, siendo las mujeres las que en menor medida creen ser capaces. Al preguntarles si se consideran buenos al momento de desempeñar una serie de actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología, las actividades en las que más se reconocen como capaces son las que se asocian con desarmar y reconstruir cosas y resolver acertijos y rompecabezas. Las actividades en las que menos personas encontró que se percibieran capaces de realizarlas son las de comprender y analizar hipótesis científicas y las de aprender fórmulas matemáticas.



Uno de los puntos que llamó la atención es que la mujeres presentaron en general una percepción más baja de sus propias capacidades frente a la que tienen los hombres, lo cual entendemos que podría estar asociado a factores de índole cultural en donde se desestimula la participación de la mujer en ciertas prácticas de aprendizaje, por ejemplo asociadas a la experimentación, así como a la representación de una ciencia de carácter androcéntrico en el aula, lo que genera este tipo de percepciones distorsionadas que alimentan las brechas de género en la participación de las niñas en carreras científico-tecnológicas.

Al indagar por la percepción de cercanía y habilidad dentro del campo científico que tienen los públicos es importante preguntarnos ¿cuál es el marco interpretativo con que los estudiantes leen el saber científico y tecnológico que promueve Maloka? teniendo en cuenta la heterogeneidad de experiencias y trayectorias que tienen ellos, producto de los saberes locales y escolares. En este sentido, un caso a analizar es el de los niños y las niñas pertenecientes al programa Ondas de Colciencias, quienes tuvieron un manejo un poco más amplio y claro de los conceptos trabajados durante la visita. Al respecto, consideramos que los procesos educativos alternativos tienen la posibilidad de transformar esa auto-percepción de distancia, haciendo ejercicios reflexivos sobre lo que se enseña o divulga, y sobre la manera en la que se hace, es decir, sobre las estrategias de aprendizaje de diferentes espacios y cómo estas impactan positiva o negativamente en la autopercepción de niñas y jóvenes como sujetos que pueden aprender sobre temas de ciencia y tecnología.



Es necesario, por ejemplo, deconstruir las percepciones que se tienen de formatos comunicativos, como, por ejemplo, los escritos. Para el caso de Maloka Viajera realizar las lecturas en el taller de lenguaje fue difícil para algunos participantes que se mostraban distraídos, que manifestaban que no les gusta leer o que al momento de hacerlo tenían problemas. La lectura en estos grupos se asocia directamente con escenarios de educación formal que perciben aburridos por lo que resulta necesario plantear actividades que busquen acercamientos alternativos a ella, entendiendo que juega un papel fundamental en la formación científica. Por nuestra parte, como Maloka es necesario preguntarnos por el tipo de saber científico que estamos promoviendo y la lejanía o cercanía que entabla con los públicos, teniendo en cuenta sus particularidades en términos culturales.

De los temas tratados durante la visita a Maloka Viajera los que despertan mayor interés entre los públicos son los de electricidad y magnetismo y astronomía. La valoración de estos temas se asocia a varios factores, como la forma en la que fueron abordados y el interés y manejo del tema que tenía el/la guía que se encontraba a cargo. Por ejemplo, en Apartadó el guía que se encargó del planetario se mostró interesado desde el primer día y complementó de manera autónoma las contenidos propuestos por parte del equipo de Maloka. Escenarios interactivos como Maloka Viajera se perfilan como espacios en los que es posible potencializar gustos o habilidades adquiridos en otros escenarios de aprendizaje.

Cuando se pregunta al público por los temas sobre los que les gustaría aprender, sobresalen temáticas relacionadas con la biología, el medio



ambiente y la robótica, temas que no tuvieron presencia en Maloka Viajera. Ya en términos específicos en cada territorio, en las conversaciones que en algunos municipios tuvimos con los niños y niñas del programa Ondas, surgen otros temas por los que han venido desarrollando interés y se han apropiado a lo largo de sus propios proyectos y los cuales están en relación directa con su contexto medioambiental y social.

Por ejemplo, en Mocoa afirma un niño Ondas que el proyecto de su grupo que busca controlar un hongo en los cultivos:

El Putumayo se caracteriza por ser una zona que tiene cultivos y todo eso, porque es una zona agrícola prácticamente, entonces es un beneficio muy grande para la gente de la región poder atacar esos problemas, eso también se quiere proyectar a la comunidad lo que se está desarrollando en esos proyectos (Grupo focal con niños y niñas Ondas; Mocoa, 19 de octubre de 2016)

En Apartadó afirman los niños y niñas del proyecto en el que participan tiene como propósito llevar energía solar a las zonas rurales del municipio:

Por el momento nos quedamos fue centrados en uno solo que fue Sunki (refiriéndose a sus proyectos) que es energía solar y más que todo es para regenerar la energía o electricidad con la ayuda del sol, para ayudar a los de las veredas que no tienen energía pública, alumbrado público. Satisfacer las necesidades que tienen esas personas en esas veredas, o sea que las que no tienen energía y tienen



las necesidades colaborarles con un panel y mejorar la producción agropecuaria (Grupo focal con niños y niñas Ondas; Apartadó, 23 de septiembre de 2016)

En Quibdó el grupo Ondas busca crear productos que le sean útiles a su comunidad con base en las plantas propias de su región:

Bueno pues el proyecto en sí trata de hacer diferentes cremas, ungüentos, líquidos, cualquier cosa que ayude a la comunidad con las diferentes plantas que podemos encontrar en la región, que son muy comunes y también tienen demasiados beneficios. Antes habíamos trabajado también con hongos también típicos desarrollamos una especie de jabón antibacterial que fue muy fácil de hacer, lo hicimos nosotros todo el grupo y pues nos demuestra que con las cosas que tenemos aquí podemos hacer diferentes experimentos que ayuden a la región (Grupo focal con niños y niñas Ondas; Quibdó, 13 de septiembre de 2016)

En San José del Guaviare los niños y niñas buscan reconocer los árboles nativos de su región y que así lo hagan también las personas de su comunidad:

Ya vamos en la tercera etapa que es: ¿Qué beneficios se pueden sacar de ese árbol? ¿Porque la primera etapa, nos hicimos la pregunta de qué árboles nativos podía haber en nuestra región? Porque había muchas clases de árboles, pero no árboles nativos entonces investigando y sacamos pues el árbol [Inchicapi o Inchi, como lo llaman



los estudiantes], la segunda etapa ya sobre el cuidado de ese árbol, y qué beneficios tenía y pues la tercera es la última que estamos tratando de socializar a las personas y darle a conocer sobre ese árbol. (Grupo focal, San José del Guaviare, 7 de abril).

En los cuatro casos cuando se les pregunta a los niños y niñas por qué creen que su proyecto es importante mencionan la relación que este tiene con la comunidad. Al preguntarles si encuentran una relación entre estos proyectos y los contenidos trabajados durante su visita a Maloka Viajera, la gran mayoría de ellos dice que no, aunque hay algunos que encuentran relación con las matemáticas o la verificación de fuentes bibliográficas, que fue uno de los temas trabajados durante el taller de lenguaje. Este hecho ha profundizado nuestra inquietud sobre la relevancia de los contenidos trabajados en Maloka Viajera, asunto que no puede mirarse de manera independiente a las regiones a las que se visita. Con base en esta evaluación toma fuerza la necesidad de entablar diálogos multidireccionales en el territorio que configuren y retroalimenten la experiencia educativa; pues si bien la exposición aborda contenidos de interés general, que dialogan con aspectos relativos al currículo, buscando con ello dialogar con diversos públicos y en este sentido son bien valorados, no refleja contenidos científicos relativos a realidades más locales y que son importantes a la hora de entablar diálogos más situados sobre la relación ciencia, tecnología, sociedad en los diversos territorios.

El cuestionamiento más profundo que nos queda entonces de la evaluación de la experiencia de Maloka Viajera es cómo, a pesar de plantear medios interactivos de acercamiento a la ciencia, se sigue promoviendo



un diálogo unidireccional en donde los contenidos se configuran a una sola voz y se promueve una forma particular y hegemónica de construir conocimiento y de validarlo. Esta visión limita el rol de los agentes de cada región al de “receptores” de una serie de contenidos que se promueven desde el centro “experto”, que está referenciados principalmente a un modelo de ciencia occidental, y que ellos aún con su capacidad de agencia y posibilidades de mediación, siguen viendo como ajenos. Si bien el interés de Maloka se enfoca en la apropiación social de la ciencia y la tecnología, hemos aprendido que esto se llevará a cabo siempre que se abran espacios de horizontalidad tanto con las formas locales en las que el tipo de saber científico que difundimos es apropiado y desarrollado: sus intereses, sus prácticas, sus lenguajes propios, como con la multiplicidad de otros saberes que conviven en el mismo territorio y que son validados bajo otros criterios.

Las contribuciones al bien común hechas desde las experiencias pedagógicas alrededor de la ciencia serán más significativas en los territorios cuando se rompa con la unicidad del conocimiento y se apueste por la pluralidad de saberes y el intercambio y el debate entre las diferentes formas que se tienen de construirlos, asunto que si bien reta la dinámica operativa de Maloka Viajera, resulta relevante en términos de ahondar en el impacto que pueda tener como estrategia, que si bien hoy es importante en cuanto visibiliza diversos modos de aprender y acercarse al conocimiento, puede ser aún mayor en la medida en que logre incorporar contenidos más diversos y voces más locales. De esta forma se enriquece-



rán mutuamente los diferentes escenarios en donde la ciencia cobra vida y lugar y la ciencia misma en relación con otros tipos de saber.

## Referencias

- Daza-Caicedo, S. et al. (2017) Hacia la medición del impacto de las prácticas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: propuesta de una batería de indicadores. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro*, 24(1), pp. 145-164.
- De Sousa Santos, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Ediciones Trilce.
- Maloka. (2015). *Manual de usuario de la base de datos para sistematizar información para el levantamiento de indicadores de ASCTI y fichas de indicadores de ASCYT*. Bogotá D. C.
- Maloka. (2015). *Estrategia de sensibilización dirigida al Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SENA*. Bogotá
- Pérez-Bustos, T. (2010). La feminización cultural de las prácticas educativas: etnografías de la popularización de la ciencia y de la tecnología en dos países del Sur. *CS*, (6), 159-192.