

Un gran involucramiento del público con las ciencias es

Acumulativo

Advancing Public Engagement Across LTERs



Un gran involucramiento del público con las ciencias es:

- **Estratégico (Strategic)** - guiado por metas y objetivos claramente articulados y dirigidos a audiencias específicas
- **Acumulativo (Cumulative)** - apoya encuentros continuos y positivos entre científicos(as) y el público a través de múltiples medios
- **Recíproco (Reciprocal)** - está basado en intercambios bilaterales y la creación de significado mutuo
- **Reflexivo (Reflexive)** - opera en ciclos iterativos de reflexión y adaptación
- **Equitativo (Equitable)** - reconoce las injusticias sistémicas en las ciencias y en la sociedad, reconoce los prejuicios, y es intencionalmente inclusivo
- **Basado en evidencias (Evidence-based)** - se construye en el conocimiento sobre cómo las personas aprenden y usan las ciencias

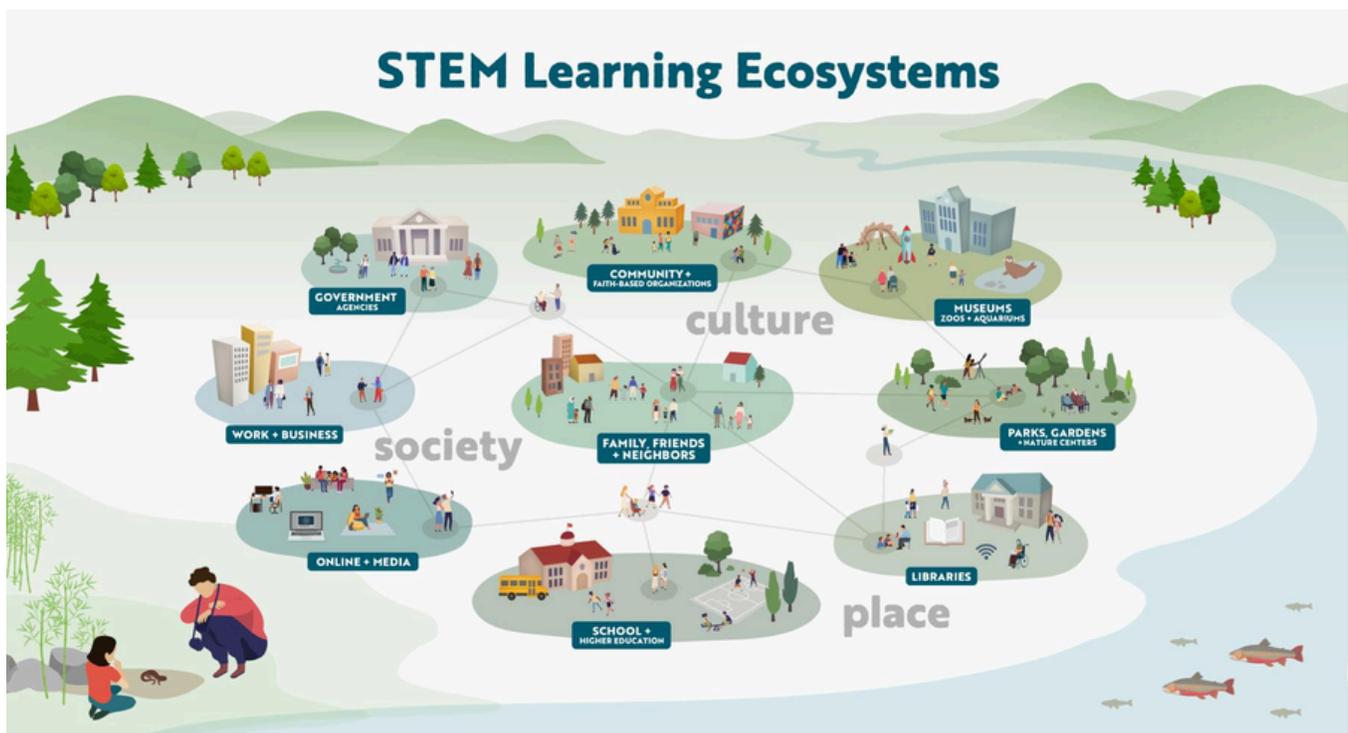
¿Qué significa ser acumulativo?

Un involucramiento ("engagement") del público con las ciencias (PES, por sus siglas en inglés) efectivo ocurre mediante experiencias repetidas y a través del tiempo. Las metas del PES para comunidades y científicos(as) incluyen cambios en comportamiento que sólo se espera que ocurran a través del tiempo y mediante se construye la confianza a través de interacciones y experiencias repetidas. Por lo tanto, el PES es más efectivo en conjunto, con oportunidades múltiples y variadas para participar, a través de instituciones y contextos.

Mediante múltiples vías

Una forma de pensar en el PES en conjunto es la idea de un ecosistema de aprendizaje STEM que incluya una variedad de actividades y tácticas para apoyar una meta general. Como se muestra en la figura de abajo, el conjunto de esas actividades y tácticas forman un panorama de involucramiento. En algunos casos, esas oportunidades pueden enfocarse en involucrar a los(as) mismos(as) integrantes de la comunidad a través del tiempo. En otros, la mentalidad acumulativa implica pensar en las formas en que una comunidad se ha comprometido colectivamente con la ciencia. Se espera que los ecosistemas de aprendizaje evolucionen con el tiempo para garantizar que las oportunidades respondan a las necesidades e intereses de la comunidad.

El PES acumulativo es intencional en diseñar un panorama de oportunidades de involucramiento. Las organizaciones de investigación, por ejemplo, pueden basarse en la sección Trabajo + Negocio de la figura a continuación y optar por trabajar colaborativamente con comunidades religiosas en vecindarios específicos que podrían beneficiarse y contribuir a los esfuerzos locales de investigación. Las oportunidades de involucramiento a lo largo de un año determinado podrían centrarse en formas de diseñar y aplicar investigaciones relevantes a nivel local, y ser auspiciadas en una amplia gama de lugares que



Estudio de caso: PES Acumulativo en acción

Por Clarrise Hart, HFR Directora de Divulgación y Educación, y Jonathan Thompson, PI de HFR

Harvard Forest (HFR) ha establecido una relación acumulativa con el gobierno local, tanto a lo largo del tiempo como a través de múltiples agencias de gobierno por separado. Por décadas, los datos a largo plazo de HFR han informado la política forestal en el noreste de los EE. UU., revelando que el carbono forestal es una solución natural efectiva. En 2020, el laboratorio del investigador principal de HFR, Jonathan Thompson, publicó el Informe del Sector Terrestre de Massachusetts, que analizó las formas en que la dinámica del carbono terrestre puede contribuir a las metas de cero emisiones netas para el 2050 establecidas por la legislación del estado. En Massachusetts, los bosques cubren el 64% de la superficie terrestre. El análisis del Sector Terrestre mostró el poder de compensación de carbono de estos bosques si se dejan intactos en un clima cambiante hasta el 2050, así como la variabilidad de su poder potencial para combatir el clima bajo políticas regulatorias más estrictas sobre desarrollo y silvicultura. Pero las agencias gubernamentales a menudo trabajan aisladas, en lugar de acumulativamente. Los esfuerzos de descarbonización en el sector energético han incentivado la energía solar terrestre en todo el estado, lo que causó que se talaran más de 8,000 acres de bosque desde el 2010, lo que ha resultado en la emisión de más de medio millón de toneladas métricas de CO₂ —más que las emisiones anuales de 100,000 automóviles de pasajeros.

Para conectar estos puntos, el Laboratorio Thompson fue coautor de un informe de 2023 titulado "Growing Solar, Protecting Nature" que propuso desde un cambio incentivado por políticas de la energía solar a gran escala instaladas en el suelo hasta proyectos solares en tejados, estacionamientos y terrenos ya desarrollados. Más de una docena de sesiones informativas sobre políticas, reuniones regionales y sesiones para escuchar han llevado estas ideas a las agencias y las comunidades, lo que ha resultado en un cambio en la forma en que legisladores(as) locales y estatales piensan sobre las compensaciones entre la energía alternativa y la tierra en estado natural y de trabajo. De hecho, la Jefa de Clima del estado, Mellisa Hoffer, compartió que el informe "proporciona un análisis claro de los impactos de la política solar de la Commonwealth hasta la fecha y proporciona una hoja de ruta para alinear mejor nuestros objetivos de transición rápida para alejarnos de los combustibles fósiles, proteger nuestros bosques que ayudan a reducir el carbono y proteger la biodiversidad".

Aprenda más...

Este resumen compartido aquí fue informado por estas publicaciones. La figura incluida en la primera página fue creada por el proyecto NISEnet y compartida vía Creative Commons Licence. Versiones adicionales están disponibles aquí: <https://www.nisenet.org/stem-learning-ecosystems-illustrations>.

Bevan, B., Garibay, C., & Menezes, S. (2018). What is a STEM Learning Ecosystem? Recuperado de <https://www.informalscience.org/sites/default/files/BP-7-STEM-Learning-Ecosystem.pdf> ([para leer más sobre ecosistemas de aprendizaje STEM](#))

American Association for the Advancement of Science, AAAS (2016). Theory of Change for Public Engagement with Science. Recuperado de: <https://www.aaas.org/programs/center-public-engagement-science-and-technology/theory-change-public-engagement-science> (to learn more about ([para aprender más acerca de la teoría detrás del impacto acumulativo del PES a través del tiempo](#)))

Storksdieck, M., Stylinski, C., & Bailey, D. (2016). Typology for Public Engagement with Science: A Conceptual Framework for Public Engagement Involving Scientists. Corvallis, OR: Center for Research on Lifelong STEM Learning. ([para aprender más sobre las muchas categorías y rúbricas para el PES](#))

sean significativos y relevantes para los(as) científicos(as) y las comunidades involucradas, centrados en las familias y adultos, y diseñados para integrar normas culturales y grupales. Dentro de este panorama colectivo de oportunidades, los(as) científicos(as) e integrantes de la comunidad pueden liderar y/o participar en una o varias actividades.

A través del tiempo

Crear oportunidades de aprendizaje continuas se considera un enfoque educativo más sólido en comparación con las experiencias de una sola vez. Al organizar programas de PES que se desarrollan como una serie de eventos a lo largo del tiempo, los(as) científicos(as) y los grupos comunitarios tienen un mayor potencial para establecer relaciones entre sí. Con el tiempo y los encuentros repetidos, los(as) científicos(as) y el público pueden establecer una base de confianza, lo que permite que el público se identifique con los(as) científicos(as) y les reconozca como integrantes de su comunidad y que los(as) científicos(as) vean al público como personas con aportes valiosos. El PES acumulativo también proporciona un contexto para que los(as) científicos(as) y los(as) integrantes de la comunidad reconozcan y aumenten su confianza y expectativas para interactuar entre sí.

Dentro de las organizaciones y a través de las redes

Entre científicos(as) de una organización, los esfuerzos de involucramiento deben estar alineados con metas comunes que construyan un portafolio acumulativo de participación interna y contribuyan a la creación de un ecosistema de aprendizaje STEM externo. Las organizaciones con metas y objetivos relacionados pueden pensar en las formas en que su trabajo es complementario, para crear oportunidades de involucramiento acumulativo que fortalezcan tanto su red como el ecosistema de aprendizaje STEM. El pensamiento acumulativo amplía las posibilidades de impactos generalizados y profundos.

Planificación de la evaluación

Un sistema de seguimiento de eventos es una excelente manera de capturar la naturaleza acumulativa del PES. Se pueden documentar detalles sobre el tipo de evento, el momento, la ubicación, la modalidad y el público y los(as) científicos(as) que diseñaron y asistieron al evento, así como si las actividades del PES son eventos independientes o parte de una serie. Si todas las organizaciones de una red realizan un seguimiento de esta información en un sistema compartido, los datos contarán la historia del involucramiento acumulado en un sitio individual y en toda la red.