



Mi jardín pet, mi vida: reportaje de una experiencia de la semana nacional de la ciencia y la tecnología en Fiocruz

My pet garden, my life: report of an experience of the national week of science and technology at Fiocruz

Débora T. S. Menezes

Fundação Oswaldo Cruz- Rio de Janeiro-RJ-Brasil
Magister en Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Salud
deboratsmenezes@gmail.com

Higor T. T. de Castro

Fundação Oswaldo Cruz- Rio de Janeiro-RJ-Brasil
Magister en Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Salud
higor.bio.unirio@gmail.com

Priscila Wilker

Fundação Oswaldo Cruz- Rio de Janeiro-RJ-Brasil
Magister en Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Salud
priscila.wilker@yahoo.com.br

Rosalina D. da Silva

Fundação Oswaldo Cruz- Rio de Janeiro-RJ-Brasil
Magister en Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Salud
rosadias.bio@gmail.com

Heliton Barros

Fundação Oswaldo Cruz- Rio de Janeiro-RJ-Brasil
Profesor del Curso de Especialización en Difusión y Popularización de la Ciencia y Jefe del Museu da Vida
heliton.barros@fiocruz.br

Monica Santos Dahmouche

Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro (Fundação Cecierj)- Rio de Janeiro-RJ-Brasil
Profesora del Programa de Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Salud y del Curso de Especialización en Difusión y Popularización de la Ciencia de la Fundação Oswaldo Cruz y Directora del Museu Ciência e Vida
monicacecierj@gmail.com

Diego Vaz Bevilacqua

Fundação Oswaldo Cruz- Rio de Janeiro-RJ-Brasil
Profesor del Programa de Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Salud y del Curso de Especialización en Difusión y Popularización de la Ciencia de la Fundação Oswaldo Cruz y Subdirector de Divulgación Científica y Patrimonio Cultural de Casa de Oswaldo Cruz
diego.bevilacqua@fiocruz.br

RESUMEN

Este trabajo presenta un informe de experiencia de la producción de una actividad interactiva con el público, presentado durante la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT) en 2019 en Fiocruz. La producción de la actividad fue parte de una disciplina que se llevó a cabo dentro del Programa de Posgrado para la Divulgación de Ciencia, Tecnología y Salud, cuya finalidad era establecer, junto al público, un huerto casero con riego automático mediante el uso de botellas de PET. El objetivo de la actividad era aplicar los principios de los museos de ciencias, como la interactividad, la participación, el juego y la aproximación a la vida cotidiana, a los conceptos de medio ambiente, sostenibilidad y botánica para contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y la adopción de nuevos hábitos y prácticas, sostenibles por los participantes. En este artículo, además de la descripción del taller, también se discute la interacción con el público y las principales lecciones aprendidas.

Palabras-chave: Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, Divulgación científica, Bioeconomía, Sostenibilidad, Huerto casero.

ABSTRACT

This paper presents a report of the development of an interactive activity, presented during the National Week of Science and Technology (NWST) in 2019 at Fiocruz. The activity development was part of a discipline that took place within the scope of the Postgraduate Program for Science, Technology, and Health Communication. The activity aimed to set up, with the public, a self-irrigating home garden with the use of PET bottles. The goal of this activity was to apply principles from science museums, such as interactivity, participation, playfulness, and approximation with daily life, to concepts of environment, sustainability, and botany to contribute to the development of critical thinking and the adoption of new sustainable habits and practices by the participants. In this article, in addition to the description of the workshop, interaction with the public and main lessons learned are also discussed.

Keywords: National Week of Science and Technology, Science Communication, Bioeconomy, Sustainability, Bottle Garden.

INTRODUCCIÓN

La Semana Nacional de Ciencia y Tecnología de Brasil (SNCT) fue creada por el Decreto Ley No. 5.101 (2004). Desde entonces, se realiza anualmente durante el mes de octubre, bajo la coordinación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI). La realización del SNCT cuenta con la participación activa de los gobiernos estatales y municipales, instituciones educativas y de investigación y entidades vinculadas a la ciencia y tecnología (CyT) en cada región del país. El objetivo del evento es movilizar a la población, especialmente a niños y jóvenes, en torno a temas y actividades de CyT, valorando la creatividad, la actitud científica y la innovación. Destaca la importancia de la C&T en la sociedad y para el desarrollo del país. Uno de los objetivos del MCTI es incrementar el alcance nacional del evento, ampliando el número de municipios e instituciones participantes, así como el involucramiento de la comunidad académica y las escuelas, de acuerdo con el Plan de Acción en Ciencia, Tecnología e Innovación para la Popularización y Difusión de la Ciencia y la Tecnología (2018).

Desde una perspectiva global, el SNCT brasileño es relativamente reciente. Las primeras iniciativas de eventos similares en el mundo se llevaron a cabo en la década de 1950 en Filipinas (Gopilan, 2018). Sin embargo, el notable crecimiento de este modelo estratégico de divulgación científica se produjo a partir de la década de los 80, con la implementación de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología en Estados Unidos (Fluharty, 1999) y otros eventos similares realizados por países como India, Reino Unido, Irlanda, Australia, Portugal, Sudáfrica y China.

La realización de semanas nacionales de ciencia y tecnología es una tendencia que ha ido ganando relevancia en varios países a favor de la popularización del conocimiento. Los eventos tienen diferentes características, según los aspectos culturales de cada país, su contexto sociocultural y geográfico y las necesidades de cada público. Existen diferencias en el formato, en términos de duración, nomenclatura y dinámica de las actividades adoptadas en cada país. Sin embargo, todas las iniciativas persiguen el mismo propósito: despertar el interés por la ciencia y la tecnología y mejorar su comprensión pública (Garroti, 2014).

En América Latina, varios países tienen sus propias semanas nacionales de ciencia y tecnología, como Argentina, Chile y Perú. México es uno de los países donde más tiempo se lleva a cabo la semana, desde 1995, con un modelo muy similar al implementado en Brasil. En la región, estos eventos generalmente tienen como objetivo promover la popularización y despertar el interés de niños y jóvenes por la ciencia y los espacios de educación no formal, que se realizan anualmente durante una semana (Garroti, 2014).

En el contexto de Brasil, las semanas son temáticas y cada tema es elegido por la coordinación nacional del evento, considerando la situación nacional. El tema anual está influenciado por temas que están en la agenda de los debates internacionales o que están relacionados con fechas de relevancia para la

ciencia brasileña. En la primera edición, en 2004, el tema fue "Mirando al cielo" porque un eclipse lunar está programado para el mismo año el 27 de octubre. Con este tema, el SNCT llamó la atención de la población sobre la ocurrencia de estas grandes efemérides y contribuyó al despertar de la fascinación por la Astronomía. En su decimosexta edición, en 2019, se desarrollaron acciones en torno al tema "Bioeconomía: diversidad y riqueza para el desarrollo sostenible".

Según el MCTI (2021), la motivación de esta elección se basó, entre otras razones, en la búsqueda del desarrollo sostenible en Brasil, representado por la bioeconomía, y en su relación con la Agenda 2030, establecida por las Naciones Unidas (ONU). Precisamente por su carácter transversal, la bioeconomía tiene una relación directa con al menos 10 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La propuesta de este tema también enfatizó soluciones para la sustitución de materias primas fósiles, con un enfoque en la integración de la seguridad hídrica, energética y alimentaria, contemplando también la prevención de impactos ambientales.

Bonfim (2015) identificó que las actividades de SNCT dentro de las escuelas contribuyen a despertar el interés de los jóvenes en las áreas de Ciencia y Tecnología (CyT), según la percepción de los docentes que realizan estas actividades. Sin embargo, el autor distinguió que la visión de la ciencia de los estudiantes está fuertemente relacionada con el contenido y las actividades escolares. Por tanto, cuando estas actividades se realizan en el ámbito escolar, no favorecen la disociación de la visión de la ciencia como algo restringido y alejado de la realidad de los estudiantes.

Las actividades desarrolladas fuera del espacio formal, como las desarrolladas en el *Museu da Vida/Fiocruz* y en otros espacios durante la SNCT, tienen potencialidad para ampliar la visión de los estudiantes en relación a la ciencia. Esto se debe a que, según Schall (2003), estos espacios diseñados para presentar la ciencia al público se caracterizan como áreas privilegiadas para promover la divulgación científica, ya que presentan novedades y fomentan la discusión sobre los avances más recientes de la ciencia. En estos espacios, esta oportunidad puede ser posible gracias al contacto de los estudiantes con resultados de investigación y actividades prácticas que van más allá del currículo escolar.

Las investigaciones en el campo de la educación señalan la importancia de acciones educativas que consideren el conocimiento previo del público involucrado. En este sentido, Rocha, Schall y Lemos (2010) realizaron una investigación en el *Museu da Vida* con el fin de comprender mejor la influencia de la visita al museo en la formación de concepciones sobre la salud en jóvenes estudiantes de secundaria de escuelas públicas. Los resultados indicaron que las actividades educativas ofrecidas ayudaron a establecer relaciones entre los principales temas tratados: historia, ciencia, tecnología, medio ambiente y salud, ampliando las concepciones de los participantes sobre la salud.

Así, la difusión del conocimiento técnico y científico en la sociedad moderna, globalizada y dependiente de la información se ha convertido en un

deber social. El diálogo entre especialistas y no especialistas es necesario para el buen funcionamiento de la democracia y también en la búsqueda del apoyo de la sociedad para el desarrollo de la ciencia (Castelfranchi, 2010). En este sentido, las acciones educativas impulsadas por espacios no formales, durante el SNCT, pueden contribuir a una comunicación pública más efectiva de la ciencia.

EL CONTEXTO DE LA ACTIVIDAD

La *Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)* es una institución centenaria en el campo de la salud, que opera en las áreas de investigación, educación, producción, asistencia y vigilancia. Está vinculado al Ministerio de Salud del gobierno federal brasileño y tiene su sede principal ubicada en el barrio de Manguinhos, Río de Janeiro, además de representaciones en todas las regiones de Brasil. En su campus sede, el SNCT está organizado por la Vicepresidencia de Educación, Información y Comunicación con la coordinación ejecutiva del *Museu da Vida*. El museo, creado en 1999, es un espacio de integración de la ciencia, la cultura y la sociedad. Busca "despertar el interés y promover el diálogo público en ciencia, tecnología y salud, y sus procesos históricos, con el objetivo de promover la ciudadanía y mejorar la calidad de vida" (Fiocruz, 2017). Así, asume el papel de interfaz entre el conocimiento producido por la Fiocruz y la sociedad en general.

Colaboradora desde la primera edición del evento, en 2004, Fiocruz promueve decenas de actividades gratuitas para la divulgación científica, la cultura y el ocio. Se llevan a cabo en el *campus* de Manguinhos y en otros lugares de Río de Janeiro, así como en las unidades de la Fiocruz ubicadas en otros estados. En la 16ª edición del SNCT, en 2019, solo el *campus* de Manguinhos recibió 5.251 visitantes durante los cinco días del evento. La mayor parte de esta audiencia (alrededor del 60%) estaba compuesta por estudiantes de primaria y secundaria de escuelas públicas y privadas de diferentes regiones de Río de Janeiro. En total, 89 grupos escolares asistieron al campus de la Fiocruz durante toda la semana. De estos grupos, 33 eran de escuelas públicas de regiones de vulnerabilidad social que recibieron asistencia para el transporte de estudiantes, utilizando buses provistos por la propia Fiocruz.

Esta experiencia fue el resultado de la disciplina "Temas Especiales SNCT 2019", impartida por el Programa de Posgrado en Difusión de la Ciencia, Tecnología y Salud / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz. En el ámbito de la disciplina, se planificó, produjo y realizó el taller "Mi jardín de PET, mi vida".

Partiendo de la perspectiva del tema de la 16ª edición del SNCT, la elaboración del taller fue fundamental para promover la divulgación científica en el área de la preservación ambiental, a través de la reutilización de materiales plásticos. Siguiendo esta concepción, la propuesta fue trabajar el eje central de la bioeconomía desde una perspectiva transdisciplinar. Por tanto, la formula-

ción de la actividad de divulgación científica desarrollada durante la semana se basó en la concepción de que las experiencias prácticas, que integran aspectos cognitivos y afectivos, despiertan mayor interés en el público estudiantil y enriquecen sus conocimientos a través de medios lúdicos e interactivos (Schall, 2005).

1. MATERIALES Y MÉTODOS

En esta sección se describe el taller que enseña cómo montar un huerto doméstico con riego automático, inspirado en el tema elegido para el SNCT 2019 “Bioeconomía: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável”. Cuatro estudiantes, autores de este artículo, participaron en el grupo que planificó, produjo y llevó a cabo el taller. Hubo cinco clases presenciales que precedieron al SNCT 2019, y el grupo también se reunió en otras ocasiones para viabilizar la actividad en el plazo de un mes. Después del taller, el grupo se reunió para discutir la experiencia y planificar los próximos pasos.

En la fase de planificación, algunos aspectos fueron determinantes para la elección de la actividad, como una cierta sencillez en la ejecución. También se buscó, en esta experiencia, una genuina interactividad manual. Según lo recomendado por Wagensberg (2000), más que manos a la obra, buscamos colaborar con la interacción mental (*minds on*) y cultural (*hearts on*), produciendo emociones sobre la inteligibilidad del mundo y la asociación de ideas con la vida cotidiana. La actividad permitió abordar en el taller aspectos como la interactividad, la sostenibilidad y el bienestar, como se detalla a continuación:

Interactividad: participación del visitante en el estilo de actividad “*hands on*”, que promueve las conversaciones, la interacción social entre el grupo participante y también la posibilidad de llevarse el producto construido a casa;

Bienestar: la actividad se adapta bien a pequeños espacios como apartamentos, decora los ambientes y proporciona el cultivo de especias o hierbas medicinales frescas, cómodamente, al alcance de la mano. Como no demanda riego diario, permanece regado durante cortos periodos de viaje sin verse comprometido. Estos factores colaboran para que la huerta sea un objeto con grandes posibilidades de incorporarse a la vida cotidiana de los participantes del taller;

Prevención de enfermedades: a diferencia de una maceta tradicional, el agua de riego de la planta en este mecanismo está protegida de la exposición al medio ambiente, evitando la proliferación de brotes de insectos como *Aedes aegypti*, que es un grave problema de salud pública en el país porque transmite el dengue, *Zika* y otras enfermedades;

Economía: el sistema de auto-riego proporciona ahorros de algunas maneras. Prescinde de la compra de floreros comerciales, que cuestan alrededor de 18 reales, y el cultivo de condimentos en casa puede evitar comprar ingredientes en el mercado. También ahorra tiempo a diario, ya que no requiere riego diario, solo el cambio periódico de agua contenida en la base de la maceta; la frecuencia de este cambio dependerá del tipo de planta y de la temperatura ambiente. Teniendo en cuenta aspectos de sostenibilidad y consumo consciente, la huerta reutiliza material fácilmente disponible en hogares y escuelas, además de requerir un menor volumen de agua para el riego de las plantas en comparación con el riego de una maceta tradicional;

Sostenibilidad: el jardín se puede cultivar de forma ecológica, sin aditivos químicos, lo que también permite abordar los riesgos asociados a la eliminación inadecuada de plásticos, un grave peligro para el medio ambiente;

Capilaridad: el taller provocó la reflexión y el diálogo sobre este concepto científico, al suscitar la pregunta: "¿Por qué sube el agua a la tierra y riega la planta? ¿Dónde más podemos observar este fenómeno?". Con estas preguntas, se pretende motivar la curiosidad y la asociación con otros mecanismos similares, como una servilleta mojada, tubos en el laboratorio o las propias raíces de los árboles.

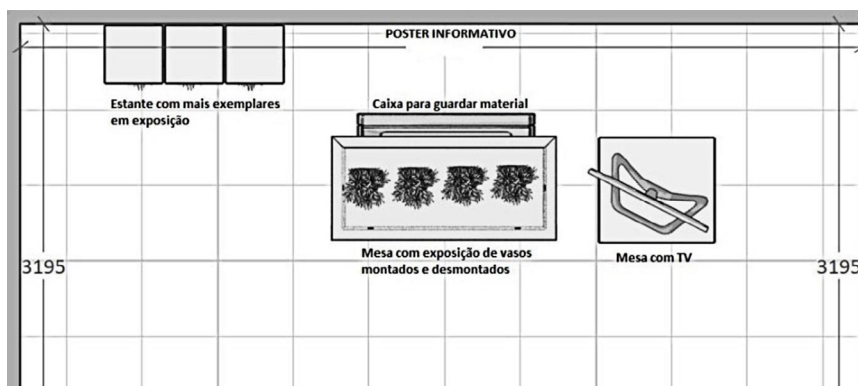
En la fase de planificación, los temas anteriores orientaron el discurso diseñado para la interacción en el taller, con el objetivo de identificar espacios de diálogo y contextualización de los contenidos según el perfil e intereses del público visitante. Se aplicaron los mismos principios en la producción de materiales de apoyo, que se analizan a continuación. En esta fase, el grupo también se dedicó a la elaboración del proyecto de organización del *stand* (figuras 1 y 2), cuando el equipo pensó en las necesidades y posibilidades de acomodación del material del taller. Más tarde, estas ideas se adaptaron al presupuesto y al estándar de mobiliario adoptado por la estructura más amplia del evento, organizado por el *Museu da Vida* para SNCT.

Figura 1 – Proyecto inicial del stand.



Fuente: los autores (2019).

Figura 2 – Proyecto inicial del stand – planta baja.



Fuente: los autores (2019).

En la fase de producción, se prepararon las piezas para apoyar la actividad: un material de formación previa para el grupo, que podría ser presentado, en función de las preguntas que surgieron durante el taller, una presentación de diapositivas digitales y un video con el paso-a-paso para el montaje del huerto. Un televisor en el *stand* hizo una presentación en *looping* y el video producido, que se describe a continuación.

La presentación, que contiene 15 diapositivas, se montó en un formato de video de un minuto. El contenido abordó las soluciones que aportan los plásticos, así como los retos que plantea el incremento de su producción, favoreciendo la presentación de números, imágenes y gráficos que puedan concienciar sobre la problemática medioambiental que representan en la actualidad. Por ejemplo, se presentaron los siguientes datos: el 40% de la producción de plásticos se dirige a envases. De estos, el 40% se usa solo una vez. Como solo se recicla el 10% de estos residuos y los plásticos tardan unos 400 años en descomponerse, estos residuos acaban contaminando ríos y océanos y, en consecuencia, siendo la causa de muerte de 100.000 animales marinos al año (Worm, Lotze, Jubinville, Wilcox Y Jambeck, 2017). Intentamos concluir la presentación de manera optimista, proponiendo cambios en la vida diaria como una forma de reducir el problema, incorporando nuevas actitudes en la forma de consumir, disponer y tratar los residuos. Para ello se utilizó el concepto ya reconocido de las 3 R: reducir, reutilizar y reciclar.

Con el objetivo de brindar un mayor alcance de actividades, el *Museu da Vida* incentivó la producción de materiales dirigidos al público que no podía estar físicamente presente. En respuesta a la sugerencia, se produjo un video de dos minutos en el que se enseña cómo montar el huerto, sus ventajas y se aborda el concepto de capilaridad. Este video fue publicado en el canal de

YouTube del *Museu da Vida*¹ y fue mencionado en los talleres, cuando el público mencionó que algún familiar estaría interesado, o cuando no hubo tiempo suficiente para que un grupo interesado participara en la actividad. El video fue subtítulo para aumentar su accesibilidad para personas con discapacidad auditiva.

Tabela 1 – Resumen de los materiales y sus etapas.

1. Video de dos minutos; Guión, rodaje, edición, personajes y subtítulo.
2. Presentación sobre impacto de los plásticos (1 minuto); Guión, búsqueda de referencias, redacción del texto y <i>layout</i> .
3. Composición 1 + 2 para exposición en <i>looping</i> en la TV del <i>stand</i> . Montaje.
4. Material de formación y consulta; Identificación de preguntas-clave, dudas potenciales, búsqueda de referencias, redacción del texto y <i>layout</i> .
5. Materiales para <i>Stand</i> : TV 50", dos puntos de luz, un punto de agua cercano, <i>banner</i> con el nombre de la actividad, papel, lápiz para avisos, mesa, cajas para guardar el material, toalla para decoración, pala con cepillo para limpiar residuos de suciedad entre un taller y otro.
6. Materiales de taller: Para cada participante: botellas PET de 2 litros con tapa (recolectar según los participantes esperados), comprar o proporcionar hilo, tierra y semillas o plántulas. Para preparar los materiales: tijeras puntiagudas (no es necesario que estén a disposición del público) y/o clavo y martillo con base segura, para perforar los tapones de las botellas.

Fuente: los autores.

2. PRUEBA DE LA ACTIVIDAD

Una vez definido el guión de la actividad, se realizó un taller de prueba el 16 de octubre de 2019. Aproximadamente 50 estudiantes de dos clases de la escuela primaria 1, de una escuela privada en São Gonçalo, que estaban visitando el *Museu da Vida*, participaron en aquella tarde. La prueba se llevó a cabo en el Teatro Arena ubicado en el Centro de Recepción del Museo, mediado por dos de los autores de este artículo, utilizando micrófonos inalámbricos y una mesa, además, por supuesto, de los materiales necesarios para ensamblar los jarrones.

En ese momento, el grupo tenía como objetivo evaluar el itinerario planificado y recopilar información preliminar sobre el interés de los niños por Horta PET. Esta fue la oportunidad de validar la actividad e identificar posibles necesidades de corrección. Los mediadores iniciaron la actividad generando

¹O video pode ser acessado em: <https://youtu.be/UDawa-5mSGU>

preguntas sobre, por ejemplo, cuál sería la experiencia de los visitantes en el cultivo de plantas en casa. A medida que los niños interactuaban, se introdujeron en la mediación conceptos básicos relacionados con la jardinería. El proceso se inició con la invitación a dos voluntarios para que pusieran en práctica los ensamblajes de vasijas de auto-riego. Hubo una intensa participación de los visitantes. Casi la mitad de la audiencia se ofreció voluntariamente a participar, y el interés por la utilidad de Horta PET se hizo evidente a partir de los discursos espontáneos y simultáneos, mostrando cuánto la experiencia los acercó a referencias familiares y prácticas cotidianas. Los informes generalmente se asociaron con la pérdida de plantas, como: "En casa las plantas mueren" o "A mi madre le gustan las plantas, pero mueren". Pero también se mencionó el éxito del cultivo, en informes como "Mi abuela tiene un manzano, tiene muchos árboles en su patio trasero".

Después de montar el jardín, se preguntó a la audiencia qué hacía que las plantas fueran regadas. Hubo un silencio, seguido de menciones a la "ley de la gravedad". En ese momento, se lanzó el desafío de que los estudiantes regresaran a la escuela e investigaran el tema "capilaridad". El desafío fue aceptado o, al menos, no fue rechazado en ese preciso momento.

Si bien la estructura de la prueba se llevó a cabo en una escala de audiencia mucho mayor que la prevista para cada taller que se realizaría durante el SNCT, esta primera experiencia para la audiencia de la escuela les permitió confirmar su interés en el taller, además de incentivar el desarrollo de materiales que podrían explorar el concepto de capilaridad de una manera más práctica y didáctica.

3. ACTIVIDAD DURANTE LA SNCT

Durante el SNCT, casi todas las áreas de Fiocruz participan con variadas actividades. El programa de 2019 incluyó talleres, experimentos, juegos, presentaciones teatrales, exposiciones y círculos de conversación. En el estacionamiento del *Museu da Vida* se instaló la "Carpa SNCT" (figuras 3 y 4). Una gran carpa de 500 m² albergaba 20 *stands* organizados por diferentes áreas de la institución, que se turnaban durante los cinco días del evento. En este lugar se expusieron temas como: "Minilaboratorio de vacunas", "Olimpiada Brasileña de Salud y Medio Ambiente y la Agenda 2030", "Microorganismos: ¿qué tienen que decirnos sobre la bioeconomía?". Cada *stand* recibió una pancarta con el nombre de la actividad, siguiendo el patrón de identidad visual del evento, y todos los mediadores vistieron una camiseta confeccionada especialmente para la ocasión. Cabe destacar que las actividades fueron presentadas por investigadores, técnicos y estudiantes de todos los niveles, además de socios de otras instituciones, quienes también estuvieron presentes como invitados.

Figura 3 – Carpa SNCT en montaje.



Fuente: Flickr del Museu da Vida (2019).

Figura 4 – Carpa SNCT montada – Primer día del evento.



Fuente: Flickr del Museu da Vida (2019).

La difusión de las actividades de la Semana se concentró en la página web y en las redes sociales del *Museu da Vida*, en colaboración directa con la Coordinación de Comunicación Social y todos los Departamentos de Comunicación de la institución. Otra estrategia adoptada fue la publicidad en canales internos, como el servicio de mailing para empleados. El taller en cuestión se presentó a través del siguiente resumen, también disponible en la recepción del museo para orientar a los visitantes:

Mi jardín PET, mi vida

Si has perdido plántulas por falta de tiempo para regar, ¡esta actividad es para ti! ¡Ven y aprende con nosotros cómo construir un huerto con material de tu día a día, sustentable, y que no necesitas regarlo todos los días!

La actividad es sencilla, la pueden realizar niños a partir de los siete años, y toma unos minutos, utilizando solo cinco elementos: (1) una botella PET de 2 litros, (2) un hilo de 30 cm, (3) tierra, (4) semillas o plántulas para plantar y (5) tijeras. En el stand se dispuso de un televisor de 50", dos puntos de luz y una mesa de 2,20m x 0,80m, además de un punto de agua situado en las inmediaciones. Acomodadas debajo de la mesa, se usaron dos grandes cajas de plástico para almacenar plántulas y materiales, así como un gran balde con tierra para plantar.

Las botellas de PET para el taller fueron recolectadas por los autores. La tierra y 150 plántulas fueron provistas por COGIC². Como este sector también ofreció plántulas en la carpa del SNCT en los dos primeros días del evento, en esos días una buena parte de los visitantes llegó al stand con sus plántulas para participar en el taller y conocer el montaje y utilidad de la Huerta autoirigante. Los demás materiales necesarios para el montaje fueron adquiridos por el equipo de producción del evento.

El jardín de riego automático se puede crear de varias maneras. En el taller, que aquí se informa, el paso a paso utilizado fue el siguiente:

Preparación de los materiales:

Limpiar botellas y tapones con agua corriente;

Taladrar las tapas en el medio: usando la punta de las tijeras o golpeando un clavo con el martillo en el centro de la tapa descansando sobre una base segura. Este agujero debe ser lo suficientemente grande para pasar la cuerda doblada.

² Coordenação-geral de Infraestrutura dos Campi – unidade da Fiocruz que cuida da infraestrutura, incluindo jardinagem e manejo ambiental e possui um horto no campus de Manguinhos.

Cortar la botella de PET por la mitad: doblar una parte de la superficie en el medio de la botella; con unas tijeras, hacer un pequeño corte en dirección horizontal. Luego colocar las tijeras en este corte y continuar cortando la botella por la mitad, resultando en dos partes.

Cuerda: cortar un trozo de 30 cm y doblarlo por la mitad.

Montaje: coger el hilo por el pliegue y pasar por el orificio de la funda, de exterior a interior. Medir de nuevo la mitad del hilo y, en el interior del gorro, hacer un nudo para que no se deslice por el agujero. Enroscar la tapa, con la cuerda atada, en la boquilla de la botella. Dentro de la tapa está el pliegue de la cuerda y, en el exterior, las dos hebras de la otra mitad de la cuerda. Dar la vuelta a la parte tapada de la botella y encajar en la otra mitad de la botella. El jarrón ya está montado. Ahora todo lo que tienes que hacer es colocar una parte de la tierra, asegurándote de que el hilo esté a lo largo de la altura vertical de la maceta, plantar la semilla o plántula y colocar el resto de la tierra. Finalmente, puedes regar un poco en esta tierra. El último paso es poner el agua en el fondo de la maceta, para que el hilo pueda regar la planta. Para hacer esto, simplemente levanta la parte superior del jarrón, que tiene la planta, y pon agua hasta la mitad del fondo, la base del jarrón.

Mantenimiento: el agua debe cambiarse periódicamente, según el tipo de planta y la temperatura ambiente, pero de media una vez a la semana. Este jarrón de plástico no es adecuado para lugares con mucho sol, ya que los químicos pueden desprenderse del polímero y dañar el suelo y la planta.

Nota: se recomendó el paso final de poner el agua en el recipiente, pero no se realizó en el taller. Por razones de seguridad, se recomendó no almacenar un gran volumen de agua en el stand de la carpa SNCT, que estaba alfombrado y equipado con aire acondicionado e instalaciones eléctricas. Además, existía preocupación por facilitar el transporte de plántulas, que inadvertidamente podrían esparcir el agua durante el transporte.

Figura 5 – Materiales para taller, separados para el inicio de la actividad.



Fuente: los autores (2019).

Antes de abrir la carpa al público o entre grupos de talleres a lo largo del día, se prepararon y colocaron los materiales para la realización de los talleres (Figura 5). Las botellas se desinfectaron previamente con agua corriente, utilizando un grifo cercano. Se cortaron por la mitad, se perforaron los párpados y se cortaron las cuerdas a medida. Esta organización brindó mayor seguridad, evitando el uso de tijeras por parte de los niños, y una mayor optimización del tiempo, ya que el taller se realizó en una mesa con los participantes de pie. De esa manera, la experiencia podría ser más cómoda para todos. La mesa se cubrió con un mantel de material TNT y se utilizó una pala con cepillo para limpiar los residuos de tierra entre un taller y otro.

Una opción que se presenta para decorar el Jardín de PET auto irrigante es decorar los jarrones con diferentes formas y colores a través de pinturas o recortes en los bordes. Antes del SNCT, el grupo produjo huertas en forma de gatitos y flores, que se utilizaron para decorar la mesa donde se desarrolló el taller (Figura 6).

Figura 6 – Jardines montados y pintados. Al fondo, la TV mostrando el video producido y el banner del stand.



Fuente: los autores (2019).

Seis meses después del taller, los participantes del grupo todavía tienen sus huertos con plantas vivas, fruto del taller, en sus hogares. Esto plantea la

posibilidad de que ocurriera lo mismo con los huertos que fueron llevados a los hogares o escuelas de los participantes del taller.

4. EXPERIENCIA CON LA AUDIENCIA

El taller se llevó a cabo los días 22, 23 y 24 de octubre de 2019, en dos turnos, uno por la mañana, de 9:00 a 12:00, y otro por la tarde, de 1:30 a 4:30. En estos tres días, específicamente, las actividades del SNCT en la Fiocruz recibieron 3.427 visitantes. Los participantes del taller fueron visitantes espontáneos, sin embargo, para una mejor organización y optimización de los recursos disponibles, la fabricación de jarrones se dividió en sesiones de 5 a 10 personas cada hora.

Todos los participantes del taller construyeron y trajeron su propia maceta con riego automático. Inicialmente, se hizo una pregunta de indagación sobre el conocimiento previo del visitante sobre los huertos familiares y su experiencia con este cultivo, siempre en torno a una conversación relajada. Buscamos entender si los visitantes estaban interesados en las plantas, si las cultivaban en casa, si ya habían perdido su jardín por falta de riego, entre otras cuestiones. De esta manera, se mantuvo una relación más cercana con la realidad cotidiana de cada visitante, lo que brindó un intercambio de experiencias entre el grupo, además de despertar el interés por participar en el taller. Dependiendo de la interacción, se realizó el discurso para presentar los beneficios de la vasija de auto-riego y dar inicio a la actividad. La siguiente etapa del taller destacó la forma fácil, práctica, asequible y sostenible de hacer un jarrón con la botella de PET. Se mencionaron los impactos que causan los plásticos en la naturaleza y la importancia de reutilizar y reciclar los envases de plástico en la vida cotidiana. Además, se destacaron los beneficios de Horta.

Al presentar el jarrón de riego automático o al preguntar al visitante: “¿Conoces o has oído hablar del jarrón de riego automático?” - Se notó que una pequeña parte de los participantes conocía el término o la técnica y, al explicar el concepto y mostrar el ejemplo de vasijas prefabricadas, aumentó el interés y surgieron interrogantes sobre las vasijas y su funcionamiento. Generalmente, el público que ya conocía el término eran adultos, maestros de escuela o empleados de la Fiocruz. Un adolescente informó que su abuela usaba un mecanismo similar al del jardín de auto-riego para que las plantas no murieran mientras ella viajaba, conectando un balde de agua a las macetas con un hilo. Incluso si no estaban familiarizados con el nombre asociado o cómo funcionaba el mecanismo, la mención revela el conocimiento lego/popular asociado con el conocimiento científico.

Otra manifestación espontánea interesante fue la de un participante de 10 años. Cuando el mediador mencionó el video publicado en el canal *Museu da Vida*, el visitante le preguntó cuántos seguidores tendría en sus redes sociales el mismo mediador también presenta el video producido. Este interés refleja la relevancia de este medio para la generación “nativa digital”.

El taller recibió a personas con discapacidad y, en estos casos, se adaptó el enfoque para cada tipo de discapacidad: una persona con discapacidad visual, una persona con discapacidad auditiva y usuarios de silla de ruedas. La persona con discapacidad visual tuvo la oportunidad de tocar todos los materiales, brindándoles una mejor comprensión, y de realizar, con la ayuda de mediadores, el corte de la botella, el paso del hilo y la siembra. La visitante sorda instaló el jardín por su cuenta. Ella estuvo acompañada por un intérprete de Libras (lengua brasileña de señales - disponible para ayudar a estos visitantes durante el evento), y se explicó a los mediadores con cuidado para mantener el contacto visual, articular mejor las palabras y reducir un poco la velocidad del habla, permitiendo la lectura de labios si es necesario. En el caso de los usuarios de silla de ruedas, los materiales se colocaron más cerca del borde de la mesa, que ya tenía una altura adecuada. Cabe destacar la importancia de crear medios de interacción y comunicación que sirvan a una audiencia heterogénea presente en los SNCT's. Esto se debe a que, según Neves (2010), la comunicación basada en la experiencia multiformato y multisensorial potenciará una dinámica lúdica educativa, proporcionando una mayor interacción y apropiación de la información disponible para el visitante independientemente de su perfil social.

Los jardines previamente elaborados, pintados en diferentes formatos, funcionaron de manera muy eficaz para atraer la atención del público. Hubo expresiones espontáneas de elogio, preguntas sobre si eran regalos o si también se podían llevar a casa.

Durante los tres días del taller se distribuyeron 150 plántulas y se confeccionaron aproximadamente 250 floreros. La explicación de la técnica, con el mismo enfoque, se realizó para los visitantes que no pudieron participar en la construcción de los jarrones. En estos casos, se invitó a los visitantes a acceder al video, publicado en el canal *Museu da Vida*, en YouTube, y seguir las instrucciones paso a paso para hacer su jarrón en casa o en la escuela.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Problemas ambientales como el calentamiento global, el efecto invernadero, la deforestación, la contaminación, la generación de residuos, entre otros, son temas de discusión constante en los foros internacionales sobre medio ambiente. Son científicos, expertos y líderes mundiales que se unen para discutir nuevas políticas, tecnologías y soluciones innovadoras para lograr un consumo y una producción sostenibles. Sin embargo, ¿no queda más que esperar a que se firmen los tratados y acuerdos?

La respuesta es animar a la sociedad a reflexionar sobre los temas sociales y medioambientales y participar en acciones que contribuyan a mejorar la calidad de vida de todas las personas. Esta puede ser una buena forma de ejercitar la conciencia ciudadana. Esta perspectiva dio lugar a la actividad *Minha Horta PET, Minha Vida*, objeto de este artículo.

Las actividades prácticas realizadas en el ámbito del SNCT pueden contribuir a un diálogo integrador entre la escuela, la comunidad y las instituciones de investigación, colaborando con la enseñanza de la ciencia y la divulgación científica. Además, pueden apoyar posturas sociales críticas y reflexivas sobre los diversos aspectos relacionados con la ciencia, incluidas cuestiones de carácter socioambiental.

La actividad realizada podría ayudar en la divulgación científica del cuidado del medio ambiente de una forma libre, relajada y práctica. Los enfoques adoptados durante el taller también contribuyeron, al menos en parte, al desarrollo del pensamiento crítico y a la adopción de nuevos hábitos y prácticas sostenibles por parte de los participantes.

Las estrategias educativas para el cuidado del medio ambiente buscaron no solo informar, sino también crear condiciones para que la percepción de este problema sea la motivación para conductas preventivas o que busquen superarlo y mejorar la calidad de vida.

Teniendo en cuenta la sorpresa mostrada de manera espontánea por los participantes, la interacción brindada por ellos con la mediación, y como grupo, y también la asociación con los conocimientos previos reportados, se logró el objetivo de la actividad de SNCT, promoviendo impacto y compromiso para la adopción y difusión de esta técnica de cultivo de huerto de PET autoirrigante, a través de una "acción integral de difusión y socialización del conocimiento científico, no solo proveniente de estudios e investigaciones académicas, sino de los conocimientos y prácticas de pueblos y comunidades tradicionales" (MCTI, 2019).

REFERENCIAS

Bonfim, M.A.A. (2015) *A visão de alunos do ensino fundamental sobre ciência e tecnologia: um estudo de caso sobre a contribuição da Semana Nacional de C&T*. Tesis de maestría, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Castelfranchi, Y. (2010). Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? (Muitas respostas óbvias... mais uma necessária). In: L. Massarani (Coord.), *Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana* (pp.13-21). Rio de Janeiro: Fiocruz / COC /Museu da Vida.

Decreto Lei nº 5.101, de 9 de junho de 2004 (2004). Institui a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Poder Executivo.

Fluharty, M. (1999) National science & technology week 1997. *Science and Children*, 36(5), 32-33.

Fundação Oswaldo Cruz. (2017) Plano Museológico Museu da Vida 2017-2021. Rio de Janeiro: Fiocruz/ Museu da Vida. Recuperado el 04 Agosto, 2020, de http://www.museudavida.fiocruz.br/images/educacao/planomuseologico_maior_museudavida_2018.pdf.

Garroti, C.P. (2014) *Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no Brasil: avanços e desafios*. Tesis de Maestría, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.

Gopilan, D. M. C. (2018) Reaching Out to the Wider Public. *Philippine Journal of Science*, 147 (3), News Update.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI (2019). *O que é a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia?* Recuperado el 10 de Octubre de 2021, de <https://semanact.mcti.gov.br/o-que-e-a-semana-nacional-de-ciencia-e-tecnologia/>.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI (2021). *SNCT – 2019*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2021, de <https://semanact.mcti.gov.br/snct2019/>.

Neves, J. (2010) Comunicação multi-sensorial em contexto museológico. *Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola*, 2, 180-192.

Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação para Popularização e Divulgação da Ciência e Tecnologia. (2018). Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.

Rocha, V., Schall, V. T. & Lemos, E. S. (2010). A contribuição de um museu de ciências na formação de concepções sobre saúde de jovens visitantes. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 14(32), 183-96.

Schall, V. T. (2003). Educação nos museus e centros de ciência: a dimensão das experiências significativas. In: V. F. Guimarães & G. A. Silva (Orgs.). *Workshop: Educação - Museus e Centros de Ciência* (pp. 13-26). Rio de Janeiro: Techniquet – Fundação Vitae/British Council.

Schall, V. T. (2005) Histórias, jogos e brincadeiras: alternativas lúdicas de divulgação científica para crianças e adolescentes sobre saúde e ambiente. In: L. Massarani (Org.). *O pequeno cientista amador* (pp. 9-21). Rio de Janeiro: Vieira & Lent Casa Editorial.

Wagensberg, J. (2000). Principios Fundamentales de la Museología Científica Moderna. *Alambique*, 26, 15-19.

Worm, B., Lotze, H. K., Jubinville, I., Wilcox, C. & Jambeck J. (2017). Plastic as a persistent marine pollutant. *Annual Review of Environment and Resources*, 42, 1-26.

Fecha de envío: 19/08/2020

Fecha de aprobación: 15/10/2020