



ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN DE MEDIADORES EN UN PROYECTO ITINERANTE DE ASTRONOMÍA

Lucas Guimarães Barros¹

<https://orcid.org/0000-0001-7654-4141>

Glênon Dutra²

<https://orcid.org/0000-0002-3936-7710>

Sergio Luiz Bragatto Boss²

<https://orcid.org/0000-0003-1628-4848>

RESUMEN:

Esta investigación tuvo como objetivo analizar la formación de mediadores desarrollada en un proyecto de divulgación científica itinerante, al interior del Estado de Bahía. Para ello, se construyó una base teórica a partir de estudios que analizaron prácticas, características y dificultades de la formación de mediadores, desarrollados en museos y centros científicos. De carácter cualitativo, la investigación utilizó el Análisis de Contenido para explorar los datos recogidos a partir de cuestionarios respondidos por los mediadores del proyecto, y de entrevistas semiestructuradas con uno de los coordinadores. Los resultados indican que la formación ocurre predominantemente con el mediador novato siendo formado por otro con más experiencia en las actividades del campo. Además se observó dificultades con la manipulación de equipos y en las actividades de formación, junto al carácter temporal del vínculo del mediador en el proyecto. Finalmente, se toman notas con la intención de superar dificultades comunes a la formación de mediadores.

Palabras clave:

Formación de mediadores;
Divulgación científica;
Educación astronómica.

ANÁLISE DA FORMAÇÃO DE MEDIADORES EM UM PROJETO ITINERANTE DE ASTRONOMIA

RESUMO:

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a formação de mediadores desenvolvida em um projeto de divulgação científica itinerante no interior do Estado da Bahia. Para tal, construiu-se uma base teórica a partir de estudos que analisaram práticas, características e dificuldades da formação de mediadores desenvolvida em museus e centros de ciências. De caráter qualitativo, a pesquisa se utilizou da Análise de Conteúdo para exploração dos dados coletados a partir de questionários respondidos pelos mediadores do projeto, e entrevista semiestruturada com um dos coordenadores. Os resultados apontam que a formação ocorre predominantemente com o mediador novato sendo formado por outro mais experiente nas atividades de campo. Além disso, notou-se dificuldades com a manipulação de equipamentos e nas atividades de formação, além do caráter temporário do vínculo do mediador no projeto. Por fim, são feitos alguns apontamentos com a intenção de superar dificuldades comuns à formação de mediadores.

Palavra-chave:

Formação de mediadores;
Divulgação científica;
Educação em astronomia.

¹ Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras, BA, Brasil.

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Amargosa, BA, Brasil.

ANALYSIS OF THE TRAINING OF MEDIATORS IN A ITINERANT ASTRONOMY PROJECT

ABSTRACT:

This research intended to analyze the formation of mediators developed in a project of science dissemination in the inside of the Bahia State. To this end, a theoretical basis was built from studies that analyzed practices, characteristics and difficulties of the formation of mediators developed in museums and science centers. Qualitative, the research used Content Analysis to explore the data collected from questionnaires answered by project mediators and semi-structured interviews with one of the coordinators. The results indicate that the formation occurs predominantly with the beginner mediator formed by another more experienced in field activities. Moreover, there were difficulties with the manipulation of equipment and in training activities, in addition to the temporary nature of the mediator's bond in the project. Finally, notes are made with the intention of overcoming some difficulties common to the training of mediators.

Keywords:

Training of mediators;
Science communication;
Astronomy education.

INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Esta investigación presenta los resultados de una investigación realizada entre los años 2013 y 2014, sobre la formación de mediadores en un proyecto de divulgación de la astronomía al interior de Bahía. El motivo de la publicación de los resultados de la investigación sólo siete años después de la etapa de investigación, se debió a la implementación de cambios en el proyecto analizado, el cual sufrió reformulaciones en su estructura y en las actividades desarrolladas para la divulgación y, finalmente, en la formación de los mediadores, dado que la investigación fue presentada originalmente en forma de Trabajo de Conclusión de Curso¹ de uno de los autores de este trabajo (Barros, 2014). A pesar del tiempo, los resultados de la investigación aún nos parecen pertinentes y actuales, ya que brindan indicadores relevantes para la formación de mediadores que trabajan en la divulgación de la astronomía. Este tema se ha encontrado en discusiones puntuales y escasas, pero que poco a poco va ganando espacio, enriqueciendo el debate sobre el asunto.

Durante los últimos años, la repercusión de esta temática de formación ganó visibilidad importante en la literatura, a partir de nuevas investigaciones concentradas en diversos aspectos de la mediación en actividades de divulgación científica. Entre los trabajos publicados es importante citar: Roles de los mediadores en la recepción y bienvenida al público (Silva; Oliveira, 2011); Análisis de discursos de los mediadores (Carvalho; Pacca, 2015); Mapeamiento de los conocimientos de los mediadores en los cursos de formación para la divulgación de la ciencia y la tecnología en museos y centros científicos (Gomes; Cazelli, 2016); Investigación de posibles contribuciones derivadas de la mediación en museos de ciencias para la formación de estudiantes de pregrado (Tempesta; Gomes, 2017); y, finalmente, Descripción y reflexión de los procesos formativos de mediadores (Barros; Langhi; Marandino, 2018; Germano *et. al.* 2018).

Sin embargo, todavía existen obstáculos que tornan la formación del mediador en un desafío, ya que él es el principal responsable en la tarea de acercar la exposición al público. A pesar de la presencia del tema en la literatura, resultados recientes indican que aún existe una incipiente investigación dirigida directamente a la formación de mediadores. En un levantamiento reciente, Barros (2017) analizó la presencia de la formación de mediadores en revistas² del área de Ciencias/Física de mayor circulación del país, entre 2010 y 2015, encontrando solo 4 trabajos sobre la temática, que correspondían al 0,2% del total de trabajos publicados en el período. El mismo procedimiento fue realizado en el caso de eventos³ en el período de 2010 a 2016, donde el autor identificó una tendencia semejante a la de las revistas, encontrando 29 trabajos que sumaban el 0,5% del total de producciones.

Vinculado generalmente como voluntario o becario en espacios de educación no formal, el mediador⁴ es responsable por una serie de papeles y acciones que van desde las actividades con el público, hasta el desempeño de funciones técnicas y operacionales: conversar o dialogar sobre la narrativa de las exposiciones; interactuar y estimular la participación de los visitantes; proporcionar una visita agradable a todos; proporcionar oportunidades de aprendizaje; montar y desmontar equipamientos; organizar materiales, conservar la limpieza del local; etc. Siendo él la propia “voz” de la institución (Marandino, 2008), y considerando su importancia crucial para las actividades de divulgación y popularización de la ciencia, su formación todavía es poco discutida en la literatura, resultado de un número aún escaso de programas de formación estructurados en espacios de educación no formal (Barros; Langhi; Marandino, 2018).

A partir de reflexiones e informes sobre la formación de mediadores, Marandino (2008) propuso cinco tendencias formativas comunes en museos y centros científicos, como reflejo de diferentes énfasis, tanto del mediador que estudia por su cuenta, pasando por la instrucción de los veteranos, como también por elementos de la educación no formal. Esas tendencias están estructuradas en cinco modelos: (a) modelo centrado en el contenido específico - cuando la formación del mediador se centra en conocimientos específicos considerados esenciales para la mediación; (b) modelo centrado en la práctica - cuando la formación del mediador ocurre en el campo, en las actividades diarias del museo; (c) modelo centrado en la relación aprendiz-maestro - ocurre cuando el mediador novato comienza a recibir instrucciones del monitor veterano para mediar actividades y objetos; (d) modelo centrado en la autoformación -en este caso, el mediador es totalmente responsable por su propio proceso formativo, recibe sólo instrucciones preliminares y se encarga de llevar a cabo su propia formación, y, finalmente, (e) modelo centrado en la educación y comunicación -cuando la formación del mediador involucra una fundamentación basada en la literatura sobre la educación en museos y la divulgación científica. Estos modelos generalmente ocurren de manera concomitante y, para desarrollarse adecuadamente, dependen de información como, por ejemplo, un diagnóstico comparativo entre el perfil de los mediadores entrantes y el perfil del educador que se espera para atender las necesidades del lugar.

En un estudio inédito en Brasil, realizado con 370 mediadores de 73 instituciones de divulgación científica repartidas por todo el país, Carlétti y Massarani (2015) levantaron informaciones sobre el perfil y la formación de los participantes de la investigación a partir de un cuestionario respondido electrónicamente. Se observó que gran parte de los mediadores participantes respondieron que no tenían una formación debidamente estructurada. En otros casos, se constató que la formación se llevó a cabo de manera liviana y fragmentada, reducida a cursos semanales de corta duración centrados en los contenidos específicos y en temáticas de comunicación científica, dejando de lado aspectos como la educación en museos y la divulgación científica. Tampoco se notó una evaluación de la consistencia y de la efectividad de estos programas formativos que pudiesen identificar posibles brechas o implementar mejoras. A pesar del papel de mediador, los investigadores señalan que uno de los principales obstáculos para la valorización es la falta de consenso entre las instituciones sobre los conocimientos y habilidades mínimamente necesarios para este profesional.

A pesar de que la atención de público es una actividad realizada por todos los mediadores de la investigación, observamos que cada institución atribuye o no otras actividades como obligaciones del mediador. Eso ocurre probablemente por cuenta de las individualidades de cada institución y de las diferencias culturales de cada región. Por lo tanto, no existe el establecimiento de una identidad común, dejando la profesionalización de los mediadores, en nuestro país, cada vez más alejado de la realidad (Carlétti; Massarani, 2015, p. 13).

Carvalho y Pacca (2015) analizaron el discurso de los mediadores de un centro científico paulista durante una actividad de divulgación científica. Los resultados de la investigación apuntaron a que los mediadores hacían simplificaciones de conceptos científicos para explicar a los visitantes de manera muchas veces inadecuada, reduciendo el fenómeno a una explicación simplista que podría llevar a comprensiones incorrectas acerca del objeto/fenómeno observado. También se observó el uso de analogías sin considerar el rango escolar del público visitante, haciendo que el discurso no fuera el apropiado. De la misma manera, las

investigadoras notaron una falta de rigor científico al explicarse determinados conceptos físicos, reforzando la necesidad de invertir en la formación de mediadores, a fin de que comprendan mejor su papel en los museos y superar así las brechas en la interacción con el público.

Gomes y Cazelli (2016) estudiaron la formación de mediadores en dos museos de ciencias de Rio de Janeiro (RJ), con el objetivo de entender cómo ellos movilizaban el conocimiento en el proceso de formación. Para ello, fundamentaron la investigación a partir de la noción de conocimiento docente de Tardif (conocimiento formativo, disciplinar, curricular y experiencial), con la intención de buscar aproximaciones con la práctica de mediadores, especialmente en el proceso de transmisión del conocimiento de los museos de ciencias a esos educadores durante la formación. Como resultado, las investigadoras identificaron que un curso de uno de los museos estaba más enfocado en conocimientos específicos (disciplinar), mientras en el segundo espacio esos conocimientos estaban presentes de forma diluida, apareciendo con menor intensidad gracias a la propuesta de formación que articulaba teorías educacionales a los conocimientos de la mediación. Se hizo evidente en el segundo espacio una preocupación en formar mediadores en sintonía con la investigación académica, manifestada en la articulación del curso, “donde estudios académicos en educación en museos y temas relacionados, son realizados desde 1996, con el objetivo de evaluar sus actividades educacionales” (Gomes; Cazelli, 2016, p. 37). Analizando los conocimientos de la experiencia, las autoras perciben que los mediadores experimentados participaban de la formación de los novatos compartiendo experiencias anteriores de mediación durante los cursos, en un modelo similar al del aprendiz-maestro (Marandino, 2008). Finalmente, al investigar de qué forma los mediadores desarrollaron habilidades de mediación, percibieron que la práctica era la principal responsable por ese desarrollo, sumada al intercambio de experiencias con otros mediadores.

En una investigación que analizó la formación de mediadores de un observatorio astronómico, Barros, Langhi y Marandino (2018) percibieron que el principal mecanismo de formación estaba fundamentado en la categoría aprendiz-maestro levantada por Marandino (2008) y, en menor grado, un elemento de autoformación en el cual “los monitores buscan enriquecer la práctica a partir de la propia búsqueda de conocimiento, ya sea en fuentes bibliográficas, en eventos y otras programaciones” (idem, 2018, p. 12). Los investigadores notaron dificultades de los mediadores tanto para lidiar con el público durante actividades de divulgación científica, como en realizar actividades internas. Las dificultades con el público ocurrían como consecuencia de desajustes entre lo que era planificado por los mediadores y las expectativas de los visitantes. Los mediadores también relataron dificultades para despertar la atención del público en las actividades y algunos afirmaron que eran inexpertos para lidiar con diferentes tipos de público. Resultados semejantes fueron encontrados en la investigación de Carlétti y Massarani (2015, p. 10 - 11), en que las mayores preocupaciones indicadas por los participantes de aquella investigación fueron “despertar la curiosidad del visitante (...), ser lo más didáctico posible (...), transmitir confianza y seguridad, (...), mantener el orden dentro del espacio (...), divertir al visitante (...) y explicar el mayor número de aparatos posible (...)”. En general, es probable que esas preocupaciones sean comunes para la mayoría de los mediadores que actúan en espacios de educación no formal porque frecuentemente realizan actividades básicas independientemente del tipo de espacio científico-cultural.

Una experiencia de formación de mediadores en un planetario móvil es relatada por Germano y colaboradores (2018), que también actúan como mediadores e investigadores del proyecto que integra actividades de divulgación científica itinerantes vinculadas a la Universidad Federal de Rio Grande do Norte (UFRN) y busca promover la popularización científica de forma dialógica, que valore los conocimientos del público. La mayoría de los mediadores es voluntario y experimenta el siguiente proceso de formación:

Estudios, discusiones y seminarios sobre temas relacionados a las actividades; planificación y elaboración de muestras; evaluación de las acciones del proyecto; conferencias de invitados, o participación en eventos; actividades de campo -como observación de lluvias de meteoros y eclipses; desarrollo de investigaciones sobre conocimientos populares y/o tradicionales; aprendizajes sobre equipamientos (Germano *et. al.*, 2018, p. 4)

El desarrollo de esa formación ocurrió en dos momentos, uno en 2014 y otro en 2016. En ambas ocasiones la formación se concentró principalmente en tres dimensiones: científica, técnica y pedagógica. En la dimensión científica eran priorizados contenidos elementales de astronomía, mientras en la dimensión técnica eran abordados asuntos que involucran la operación del planetario (identificación de equipamientos, montaje) y el montaje y uso de los telescopios. Finalmente, en la dimensión pedagógica se buscó realizar discusiones sobre temas de la educación no formal y el concepto de popularización de la ciencia, como forma de establecer diálogos con el público visitante. Los autores concluyen afirmando que, a pesar de que la formación haya respondido de forma satisfactoria muchas acciones de los mediadores, la misma aún no había alcanzado de manera directa el “cómo hacer” las actividades de mediación (Germano *et. al.*, 2018, p. 9).

Basado en las discusiones presentadas en ese panorama de la investigación y en la importancia de una formación debidamente estructurada para la divulgación científica, levantamos el siguiente cuestionamiento: ¿cómo están estructurados los procesos formativos de mediadores donde ellos existen? Para ello, nos proponemos analizar un programa de formación de mediadores de un proyecto de divulgación de astronomía, desarrollado en una universidad al interior del Estado de Bahía.

EL PROYECTO

El “Proyecto Astronomía en el Recôncavo da Bahía”⁵ (PARB) surgió como proyecto itinerante de extensión a fines de 2008, en la carrera de Licenciatura en Física del Centro de Formación de Profesores (CFP) de la Universidad Federal del ‘Recôncavo da Bahia’. Tiene como principales objetivos:

- (1) Preparar y formar, entre los docentes y estudiantes del CFP, agentes que difundan el conocimiento astronómico, capaces de promover la transposición didáctica de esos conocimientos para diversos tipos de público.
- (2) Ejecutar actividades de divulgación científica, que tengan como telón de fondo la Astronomía, utilizando los más variados recursos y técnicas posibles y que puedan ser realizadas en diferentes tipos de locales públicos (como plazas, calles y escuelas).
- (3) Desarrollar actividades de investigación para diagnosticar el desempeño de la Educación en Astronomía en la región del Recôncavo Sul y el Vale do Jiquiriçá y utilizar los resultados de estas actividades de investigación en futuras intervenciones (Moura; Dutra, 2012, p. 632).

Para ello, el PARB realiza diversas actividades de popularización de la astronomía a través de: (a) talleres y actividades prácticas; (b) sesiones de observación del cielo con telescopios; (c) exposiciones de paneles en el Año Internacional de la Astronomía y; (d) sesiones de películas en el planetario móvil. El equipo del Proyecto está conformado por alumnos (mediadores) de diversos cursos de pregrado del CFP/UFRB y profesores de la misma institución, que actúan como coordinadores y colaboradores del Proyecto. Regularmente el Proyecto realiza presentaciones y sesiones de observación del cielo al aire libre en plazas públicas, calles y escuelas, y ya participó de eventos locales, regionales y nacionales, como la Reunión Regional de la SBPC,⁶ RECONCITEC/UFRB,⁷ SNCT,⁸ etc.

En poco tiempo, el PARB se transformó en un importante espacio educativo, no solo por el pionerismo en popularizar la astronomía en la región, sino también en el desarrollo de estudios sobre la enseñanza y divulgación de esa ciencia. Por eso, el Proyecto recoge en poco más de una década, diversas investigaciones desarrolladas por los mediadores y profesores, que resultaron en Trabajos de Conclusión de Curso, trabajos presentados en eventos, y artículos publicados en las siguientes temáticas: enseñanza-aprendizaje de astronomía (Cerqueira Jr. *et. al.*, Santos, 2017; Santos *et. al.*, 2011), formación de profesores (Barreto, 2010), recursos y materiales didácticos para la educación de astronomía (Dutra; Schettini; Augusto, 2011; Jesus, 2010; Lima, 2010; Macedo, 2010; Sampaio, 2011), historia de la ciencia en la educación de astronomía (Dutra *et. al.*, 2011) y divulgación de la astronomía (Barros; Boss; Dutra, 2015; Dutra *et. al.*, 2010; Dutra; Almeida; Barros, 2011; Dutra; Moura, 2017). Así, ante la relevancia que adquirió el Proyecto, volcamos nuestra atención al proceso formativo de sus mediadores, encargados de llevar a cabo esas actividades.

METODOLOGÍA

La presente investigación se centra en un paradigma cualitativo que tiene como principales características (Flick, 2009, p. 24): (i) la apropiabilidad de métodos y teorías; (ii) las perspectivas de los participantes y su diversidad; (iii) el proceso de reflexividad del investigador a medida que se apropia de los procesos de investigación realizados y; (iv) la posibilidad de utilizar una variedad de métodos y abordajes de investigación. Utiliza un enfoque de estudio de caso, que consiste en la delimitación de un objeto de estudio con el fin de construir un amplio conjunto de conocimientos (Gil, 2002).

Para el levantamiento de datos utilizamos cuestionarios entre los mediadores, y entrevista semiestructurada con los profesores del Proyecto. Esos instrumentos fueron elaborados a partir de lecturas de investigaciones sobre educación no formal y divulgación científica, y de la observación y análisis de las actividades desarrolladas por los mediadores del PARB en escuelas, espacios públicos y eventos en que el Proyecto participó en el período entre 2010 y 2012, y que fueron acompañados por los autores. Elaborada la versión preliminar del cuestionario y guión de la entrevista, realizamos lecturas sucesivas para correcciones y, en seguida, enviamos la versión preliminar a nueve personas, seis ex-mediadores del PARB y tres profesores externos del área de Enseñanza de Ciencias y Astronomía para la apreciación y evaluación de los instrumentos. De los nueve sujetos que recibieron el cuestionario, seis lo devolvieron con sugerencia de mejoras que fueron implementadas. Esa fase de evaluación de los instrumentos antes de ser utilizados para el levantamiento de datos, es definida por Vianna (1978) como validación de contenido, y tiene como principal objetivo el mejorar un instrumento eliminando posibles fallas en la interpretación y ambigüedades en los ítems propuestos. Así, un instrumento que pasa por la validación de contenido presenta ítems representativos del universo que pretende investigar, indicando, desde el punto de vista teórico, la variable a ser medida (Moreira; Silveira, 1993).

Después de implementadas las correcciones, fue preparada la versión final del cuestionario para impresión, conteniendo 19 ítems entre preguntas abiertas y cerradas, además del guión de entrevista. Los mediadores fueron invitados a participar de la investigación de forma espontánea y, para eso, fue realizada la lectura del Formulario de Consentimiento Informado para explicar los términos de la investigación. Inmediatamente después de leer y aceptar los términos del documento, 27 de los 28 mediadores integrantes del PARB se dispusieron a responder voluntariamente el cuestionario, en el primer semestre de 2013.

Otra parte de la recolección de datos implicó la realización de una entrevista semiestructurada con los profesores que actuaron como coordinadores del Proyecto, siguiendo los mismos procedimientos anteriores de presentación de los términos de la investigación y la aceptación de los participantes. Entrevistas de esa naturaleza son ampliamente utilizadas en la investigación en Educación en Ciencias y ofrecen un universo rico en contenidos que otros instrumentos no logran capturar (Carvalho, 2004).

Para el análisis de los datos, utilizaremos el Análisis de Contenido que, básicamente, está dividido en tres fases (Bardin, 2009, p. 127 - 159): En primer lugar, en el *preanálisis*, se realiza la elección del material y planteamiento de hipótesis por medio de lecturas preliminares. En esta etapa, organizamos los cuestionarios respondidos y las entrevistas que fueron transcritas. Se intentó elaborar hipótesis preliminares sobre las respuestas a partir de una lectura inicial y amplia sobre todo el material, clasificada por Bardin (2009) como “lectura flotante”. Esta etapa es importante para establecer las primeras impresiones sobre los resultados, a medida que listamos análisis que podrían ser útiles en las etapas posteriores. Después de esta etapa, pasamos a la segunda fase, conocida como *exploración del material*, de la cual se extraen las unidades de significado del texto analizado. En esta etapa, realizamos un análisis extenso de todo el material empírico (cuestionarios respondidos + transcripciones de las entrevistas), buscando identificar expresiones, términos, palabras clave (definidos como unidades de contenido) que representan los contenidos y situaciones explicitados en los documentos (definidos como unidades de contexto). Este agrupamiento permitió el establecimiento de categorías y subcategorías que serían debidamente tratadas en la etapa siguiente. Finalmente, en el *tratamiento de los resultados*, fueron

realizadas inferencias e interpretaciones sobre las categorizaciones previamente construidas. En esta última fase, interpretamos los resultados ya organizados en forma de categorías y subcategorías de acuerdo con la presencia (frecuencia) y ausencia de indicadores categorizados. Buscamos incorporar este análisis explicando también los informes clave de los mediadores y el coordinador del Proyecto, además de las discusiones realizadas en la fundamentación teórica de nuestra investigación, como veremos en el tópico siguiente.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En vista de la amplitud de la investigación y el límite de espacio para una discusión integral de los resultados, discutiremos en esta sección un recorte de los datos de cuestionarios y entrevistas. Los resultados están presentados en tres tablas que detallan las categorías obtenidas a partir del análisis realizado con base en la AC. Organizamos los datos de esta sección en tres grandes temas: (1) conceptos generales; (2) la formación de los mediadores desarrollada en el PARB y; (3) las dificultades encontradas por los mediadores durante la trayectoria del Proyecto. Con el objetivo de proteger la identidad de los respondientes, representamos, a lo largo de las discusiones, a mediadores y profesor entrevistado por las letras “M” y “P”, respectivamente.

CONCEPCIONES GENERALES

En este tópico, investigamos cuáles fueron las perspectivas y puntos de vista de los mediadores acerca del significado de la divulgación científica, el papel del mediador en una exposición itinerante, los conocimientos necesarios del mediador para su desempeño, y de los objetivos del PARB. Los resultados son presentados en la Tabla 1.

Tabla 1. Categorías de respuestas de las preguntas 01, 04, 08 y 18

01 – ¿Qué entiende por divulgación científica?	
Categoría	Frecuencia
Divulgar la astronomía de forma inteligible	18
Divulgar investigaciones científicas en periódicos, eventos, etc.	5
04 – ¿Cuál es el papel del monitor en una exposición itinerante?	
Categoría	Frecuencia
Realizar actividades de divulgación	27
Interactuar con el público y responder preguntas	13
Organizar y montar equipamientos para divulgación	4
Mediar el conocimiento	4
08 – En su opinión, ¿qué necesita saber un monitor de una exposición itinerante (como las realizadas por el PARB)?	
Categoría	Frecuencia
Conocer las actividades del Proyecto	14
Saber manipular los equipamientos del Proyecto	10
Saber trasponer los asuntos para el público	8
18 – ¿Usted sabe cuáles son los objetivos del PARB? Si es Sí, diga cuáles son	
Categoría	Frecuencia
Divulgar la astronomía en el Recôncavo Baiano	25
Formar monitores para las actividades de divulgación científica	7

Fuente: Autores.

Tratándose de la concepción de divulgación científica (pregunta 01), gran parte de los mediadores entiende que el papel de esa actividad es llevar un determinado conocimiento al público de manera comprensible, como relata M9: *“Es el acto de llevar al público general el conocimiento científico, con un lenguaje de fácil acceso a ellos mismos”*. O, *“Es llevar el conocimiento de la ciencia para que todos tengan acceso”* (M2). Para estos mediadores, las acciones de divulgación científica buscan diseminar el conocimiento científico a partir de “adaptaciones” del contenido a ser divulgado, de modo de alcanzar al público. Como destacan Carvalho e Pacca (2015), muchas veces esas adaptaciones son realizadas a partir de simplificaciones del conocimiento científico que, aunque son importantes para facilitar la comprensión del visitante, por otro lado puede llevar al mediador a prescindir de “términos más científicos e intentar de forma simplista dar una idea de lo que es (...) sin construir un concepto científico” (Carvalho; Pacca, 2015, p. 175).

Para una cantidad menor de mediadores, la divulgación científica va más allá de la difusión de la astronomía entre el público, al poseer una dimensión académica pautaada en la redacción de artículos y trabajos con el objetivo de ser divulgados: *“Es cuando se investiga sobre determinado asunto y este es analizado y estudiado teórica y empíricamente, y publicado por medio de artículos, afiches, presentaciones, internet, entre otros”* (M14). O, *“Se trata de la presentación de los trabajos y resultados de investigaciones de campo, generalmente son realizadas a partir de divulgación en revistas, libros o presentaciones de carteles en eventos”* (M13). Es posible que esa identificación con la investigación académica sea resultado de: a) el histórico de investigaciones desarrolladas al interior del PARB por generaciones anteriores de mediadores; b) el hecho de que hay mediadores del PARB que actualmente desarrollan actividades de investigaciones volcadas a la educación y divulgación de la astronomía e; c) del contacto de los mediadores con conocimientos de la investigación académica, tanto en la formación del Proyecto como en la titulación que cursan. Como destaca Marandino (2008), una formación pautaada en esa dimensión que establece contacto con la investigación académica es deseable cuando se piensa en el perfil de mediador que “ejerce el papel de educador y de comunicador y, en ese sentido, necesita ser formado en el marco de los contenidos y prácticas de los campos de la educación y comunicación” (Marandino, 2008, p. 28).

En lo que se refiere a la función del mediador (pregunta 4), la totalidad de los participantes entiende que el papel de este es el de realizar las actividades de divulgación del Proyecto. En las palabras de uno de los sujetos de la investigación: *“Presentar al público los instrumentos, materiales que la exposición posee y también teorías y conceptos de una forma de más fácil entendimiento al público. Llevar sus conocimientos a los otros”* (M23). Si por un lado la mayoría de los mediadores enfatiza que es importante que haya una divulgación pautaada en un lenguaje inteligible, por otro lado menos de la mitad menciona la interacción con el público como algo de relevancia y que favorezca la construcción de conocimiento. Lo que puede significar una visión sobre divulgación científica similar a la de una clase expositiva centrada en la difusión de contenidos del mediador hacia el visitante, en que el primero divulga y el segundo escucha pasivamente. Esa visión también puede ser reflejo de la formación vivenciada por los mediadores, como en el caso observado por Gomes y Cazelli (2016), que notaron un énfasis mayor en los conocimientos disciplinares en un curso de formación de uno de los museos investigados. Esa realidad es común en muchos ambientes de divulgación científica como resultado de limitaciones vividas por los equipos (dificultad de encontrar horarios en común para encuentros de formación, escasez de investigadores que colaboren con la formación, escasez de recursos materiales para actividades formativas, entre otras). Sin embargo, es importante que el mediador actúe a fin de mover al visitante de un estado de pasividad a un mayor involucramiento con la exposición por medio de la divulgación científica crítica y contextualizada, combinando conocimientos específicos, técnicos y pedagógicos en ese proceso (Carneiro, 2014; Carvalho; Pacca, 2015; Germano *et. al.*, 2018).

El mediador necesita idealmente dominar un conocimiento disciplinario. Por otro lado, si la intención no fuera presentar una visión de especialista, sino provocar el interés sobre los temas propuestos a través de contextualizaciones, es imprescindible contar con las herramientas que proporcionen una buena comunicación con diferentes tipos de público. Se comprende que el mediador enriquecería su práctica al movilizar

conocimientos provenientes de las ciencias de la educación y temas correlacionados, o sea, conocimientos de formación profesional (Gomes; Cazelli, 2016, p. 29).

Finalmente, los sujetos investigados aún afirman que las funciones del mediador incluyen el montaje de aparatos experimentales y la mediación con el público, en dirección a una cara técnica y práctica del mediador que Barros, Langhi y Marandino (2018) señalaron a partir de las actividades realizadas en un observatorio. Como es destacado por Carlétti y Massarani (2015), cada institución atribuye otras actividades al mediador, además de las de recibir y acoger al público, por lo que la indefinición sobre cuáles serían las actividades que satisfacen un perfil mínimamente deseado, dificulta el establecimiento de una identidad común de la función.

Cuando preguntamos sobre qué era lo necesario que realizara un mediador en una exposición itinerante (pregunta 8), la mitad de los participantes afirmó que es necesario el dominio de contenidos de astronomía: *“Como el foco está volcado hacia la astronomía, el monitor debe tener en mente los conceptos básicos de la astronomía, de la astrofísica, en fin [sic]; necesita saber por ejemplo: cómo surgió el universo”* (M24). Tener dominio de los conocimientos específicos es esencial para una participación exitosa, como enfatizan Carvalho y Pacca (2015), Carlétti y Massarani (2015) y Gomes y Cazelli (2016). Por eso, Ginger y McCoy (1989) destacan que *“los visitantes sospechan cuando se dan cuenta que los guías [mediadores] no están seguros sobre la información [transmitida en la divulgación]”* (idem, p. 5, traducción nuestra). Sin embargo, es fundamental que otros saberes formen parte de este proceso. En este sentido, algunos mediadores también señalaron que es importante saber trasponer los asuntos al público, y enfatizaron la importancia del conocimiento de las concepciones previas del visitante en este proceso: *“Necesitas al menos saber los conocimientos previos y elementales de los contenidos de astronomía”* (M15), indicando el papel de la investigación en la enseñanza de la astronomía en el proceso de divulgación científica. Para el profesor y coordinador del Proyecto entrevistado, esas concepciones también terminan siendo apoyadas por muchos mediadores que ingresan al PARB:

La gente percibió que ellos tenían las mismas concepciones de alumnos de enseñanza básica. Lo que era de esperar, desde que las personas tienen una formación de astronomía muy mala en la enseñanza básica, ¿comprendes? Entonces, [recibimos] varios monitores con problemas en relación a la forma de la Tierra, verticalidad, distancias... dimensiones de los cuerpos celestes, estaciones del año... ¿entiendes? (P1).

Una cantidad significativa de participantes también afirmó que el mediador debe conocer los equipamientos del Proyecto para realizar el montaje y desmontaje de aparatos como telescopio y planetario. Lo que para nosotros significa que hay una rotación de funciones durante las actividades de campo. Finalmente, en cuanto a los objetivos del PARB (pregunta 18), casi todos respondieron que los objetivos consisten en la divulgación de la astronomía en el Recôncavo Baiano y en la formación de mediadores. Comparándose con los objetivos enumerados por el Proyecto (Moura; Dutra, 2012), se percibe que ambas respuestas están relacionadas a los objetivos (2) y (1) respectivamente, que tratan de la divulgación científica y formación de mediadores. Por otro lado, las respuestas proporcionadas en el cuestionario no detallaron los resultados de estos objetivos que podrían transcribirse en esta investigación, lo que a nuestro parecer puede indicar tanto un conocimiento parcial o intuitivo acerca de los principales objetivos del PARB, como el poco énfasis de esos objetivos en las actividades de formación.

FORMACIÓN RECIBIDA EN EL PARB

A fin de entender cómo se dio al formación de los mediadores del Proyecto, los participantes respondieron a la siguiente pregunta: *11) Describa el entrenamiento que usted recibió para cada actividad que realiza dentro del Proyecto (paneles, talleres, telescopios y planetario)*. Los resultados son presentados en la Tabla 2, en que los tópicos de la primera columna a la izquierda corresponden a las categorías levantadas por nosotros después del análisis, mientras que las demás columnas presentan la frecuencia distribuida entre los recursos del Proyecto.

Tabla 2. Categorías de la formación recibida por los mediadores del PARB

Categorías / Recursos del Proyecto	Paneles	Talleres	Telescopios	Planetario
Profesores y mediadores veteranos	12	12	13	08
Lectura de libros, artículos, etc.	06	03	02	Ausente
Disciplina optativa	Ausente	01	Ausente	Ausente
Técnico especializado	Ausente	Ausente	Ausente	02
No hubo formación	07	08	06	08
No respondió	06	07	08	09

Fuente: Autores.

En general, la formación en el Proyecto ocurrió en dos momentos, en los encuentros presenciales y en las actividades de campo. En los encuentros de formación presenciales eran realizadas: (i) actividades prácticas (construcción de experimentos y maquetas); (ii) talleres que abordaban conocimientos básicos de astronomía (días y noches, estaciones del año, constelaciones, etc.); (iii) lectura y discusión de textos relacionados tanto a la teoría (conocimientos específicos) como a la enseñanza de astronomía y divulgación científica; (iv) seminarios presentados por los mediadores; (v) actividades de observación del cielo y; (vi) sesiones de planetario. La mayor parte de esas acciones es reproducida en campo, cuando el Proyecto recibe y acoge al público para las actividades educativas y/o de divulgación, de acuerdo con la programación establecida para la visita.

Para la formación recibida en los *paneles*, la mayoría de los encuestados afirmó que el proceso se llevó a cabo en la presentación de carteles por mediadores veteranos y profesores, tanto en los encuentros de formación, como en las actividades de campo. En esas ocasiones, los mediadores intercambiaban ideas sobre los contenidos de los paneles y ensayaban formas de presentación de los carteles al público: “*Fui aprendiendo y viendo presentar a los veteranos, y despejando dudas con veteranos y profesores*” (M1).

Lo ideal sería tener un encuentro con esas personas [mediadores], tomar cada panel y trabajar cada panel. Ya intentamos hacer eso antes, pero... Después verificamos que funciona mejor colocando un monitor más viejo trabajando con un monitor más joven... ¿Eh?! (P1).

El mismo modelo formativo fue observado en la preparación para participar en los talleres, en que mediadores novatos participaban bajo la supervisión de profesores y mediadores con más experiencia, tanto en los encuentros presenciales, como en las actividades de campo del Proyecto: “*los entrenamientos fueron realizados de forma dinámica cada [sic] monitor estudiaba un taller y aplicaba para los demás*” (M3). El coordinador entrevistado detalló el desarrollo de esas actividades.

Construimos un conjunto de talleres, son diez talleres. Ahí tuve unos dos días en vine aquí con los alumnos e hicimos todos los talleres. Después de eso, no hubo más entrenamiento de esa manera. ¿Qué es lo que sucede? Esos alumnos que pasaron por ese entrenamiento siempre presentaron el taller con alguien que nunca presentó... entonces, tienes al alumno que sabe trabajar con el taller 2, pero no sabe con el 3, ahí cuando él va a la siguiente... para la siguiente [visita], lo cambiamos y él va aprendiendo de apoco a trabajar los talleres. (P1).

En la formación recibida para trabajar con los telescopios se siguió el mismo modelo formativo de las secciones anteriores, en que casi la mitad de los mediadores afirmó haber sido preparada al observar a los profesores y veteranos montar los telescopios para la observación. Sin embargo, esta formación ha enfrentado algunos problemas relacionados con el aprendizaje del instrumento en sí y sus partes (operación, mantenimiento, montaje y desmontaje), en cuanto a qué observar y cómo observar. Basado en sus experiencias de divulgación de astronomía en que participó como coordinador, uno de los profesores comentó sobre este problema.

(...) Ese asunto del telescopio creo que es la más interesante de todas, porque observamos que la persona ve el telescopio y no ve lo que nosotros vemos. Entonces, eso fue discutido bastante con el grupo, cómo es que vamos... Abí el asunto, por ejemplo: en el panel tienes una linda foto de Saturno, y en el telescopio tienes una pelotita de este tamaño [gesto con la mano indicando una pequeña bola]. Entonces, [tenemos] el asunto de... saber trabajar el panel también con el público. [Por ejemplo:] “¡Oh, esa foto es una foto del Hubble! no es una foto...” y conversar esas cosas. (P1).

Por esas dificultades, no fueron pocas las respuestas encontradas para la formación vivida con los telescopios del tipo “*en la práctica*” (M7), “*mirando al que sabía*” (M8), “*fui entrenado por el profesor y por veteranos que ya saben manipular el equipamiento*” (M1). El mismo problema también se presentó con los paneles, en que los encuentros de formación volcados al estudio de los telescopios son escasos y los mediadores siempre aprenden la actividad “*en la práctica*”. Como no hay un proceso estructurado para esa formación, es probable que algunos mediadores dominen la técnica del montaje, observación y desmontaje del equipamiento sin la preocupación de hacer la exposición atractiva para quien observa. Lo que puede generar poco interés y despertar más atención entre los visitantes por el instrumento utilizado, que por lo que está siendo observado por medio de él. Además, la falta de preparación que hace atractiva la exposición puede contrastar con las expectativas del público de una manera que el mediador no sabe cómo lidiar, provocando malestar e inseguridad durante el proceso de mediación (Barros, 2017).

Finalmente, en la formación para el planetario hubo entrenamiento cuando se adquirió el equipo en el segundo semestre de 2011, y estuvo inicialmente a cargo del técnico responsable de la venta del equipo. Algunos mediadores participaron de forma rápida de ese entrenamiento al ser orientados por el técnico sobre la manipulación y operación de los aparatos. Una mediadora becaria fue designada para un entrenamiento sistemático, quedando encargada de realizar en seguida la formación de los demás colegas del equipo. En las actividades de campo del PARB, los mediadores que fueron previamente entrenados por la becaria y los que recibieron formación inicial, entrenaron a los mediadores más nuevos -tal como afirma cerca de un tercio de los sujetos de la investigación. Al analizar ese contexto, percibimos que la práctica de los mediadores en el planetario está centrada especialmente en la exhibición de películas y documentales en formato *full dome*.⁹ En nuestra opinión, algunas oportunidades de interacción con el público con el fin de estimular el aprendizaje científico podrían explorarse a través de debates al final de la sesión de la película, lo que demandaría una preparación anterior sobre los tipos de público y las estrategias de mediación que podrían ser desarrolladas para una sesión exitosa (Diniz; Dutra; Faria, 2011).

En general, lo que se percibe en la formación de los mediadores para actuar en las actividades del PARB es una formación centrada en la relación aprendiz-maestro (Marandino, 2008). Ese tipo de formación es predominante en gran parte de los museos y centros científicos, y algunas veces se destacan otros perfiles formativos centrados en cursos y actividades prácticas realizadas por investigadores y coordinadores. Gomes y Cazelli (2016) afirman que la formación a partir del intercambio de experiencias entre mediadores novatos y más experimentados es esencial para la adquisición de conocimientos y posee algunas ventajas cuando se piensa en dificultades operacionales de los museos para dar cuenta de una formación más amplia y sistemática. Además de conceder mayor libertad a los mediadores al aprender con sus pares. Sin embargo, la falta de acompañamiento de profesores durante esa formación podría llevar a una “propagación de errores” entre los mediadores, dificultando el perfeccionamiento de la práctica y provocando limitaciones de la mediación derivadas por simplificaciones infructuosas, analogías precarias y dificultades de comunicación con el público, tales como aquellas observadas por Carvalho y Pacca (2015) durante la presentación de los mediadores, sean reproducidas entre los más jóvenes.

DIFICULTADES ENCONTRADAS

Para esta última categoría, realizamos tres preguntas relacionadas a las dificultades encontradas por los mediadores, tanto en la realización de las actividades con los materiales y equipamientos del Proyecto, como en los encuentros de formación presenciales y en la interacción con el público, como muestra la Tabla 3.

Tabla 3. Dificultades de los mediadores relacionadas a la formación y actuación

13 – ¿Tiene usted alguna(s) dificultad(es) en realizar alguna actividad (como las descritas en la pregunta 11) del PARB en las visitas? ¿Cuál(es)? Justifique su respuesta	
Categoría	Frecuencia
Sí, en la manipulación de los equipamientos	11
Sí, en los talleres y charlas	4
Sí, en los paneles	3
No tiene dificultad	6

14 – ¿Tiene usted alguna(s) dificultad(es) durante las reuniones de formación? Justifique su respuesta	
Categoría	Frecuencia
No, las reuniones de formación son suficientes para resolver dudas	8
Sí, los conocimientos son complejos	6
Sí, el horario de las reuniones	2

15 – ¿Encuentra usted dificultad al interactuar con el público durante las actividades? Si es sí, apuntenlas	
Categoría	Frecuencia
No tiene dificultad	18
Sí, timidez con el público	2

Fuente: Autores.

Cuando se les pregunta sobre dificultades en realizar las actividades del Proyecto (pregunta 13), una parte de los mediadores relató problemas al manipular los equipamientos (telescopio y planetario). Estas respuestas, sin embargo, poco especificaron las dificultades. Es probable que hubiesen sido responsables por los equipos en alguna actividad de observación del cielo y, como no tuvieron experiencia previa, necesitaron adaptarse a la necesidad para recibir a los visitantes. En el caso del telescopio, por ejemplo, esa dificultad es común durante el montaje y desmontaje del equipamiento, además de su uso en campo cuando el mediador lo utiliza para observar el cielo. Uno de los participantes afirmó: “(...) Creo que la falta de experiencia ocurre por no existir un momento de entrenamiento y orientación para los demás miembros del proyecto, restringiéndose siempre a quien ya tiene experiencia en realizar el trabajo” (M13). En realidad la capacitación para el uso de los telescopios ocurre generalmente en campo, cuando el Proyecto realiza sesiones de observación del cielo; por eso el comentario de M13 nos parece apuntar a que algunos mediadores no buscaban a otros con más experiencia para aprender sobre telescopios en esas ocasiones.

Una cantidad menor de mediadores relató dificultades en realizar talleres y charlas. En general, esas actividades tienen presencia constante de mediadores con más experiencia y profesores, enriqueciendo las experiencias de aprendizaje. Otros afirmaron tener dificultades con los paneles, como lo expresó M12: “Tengo temor de no ser bien entendida”. Nos parece que esta afirmación revela una inseguridad del mediador con las actividades, que puede ser consecuencia tanto de factores idiosincráticos de la persona (e.g., timidez, postura austera), como por razones relacionadas a la formación, en que no fue realizado un levantamiento preliminar de dificultades y de concepciones de los estudiantes. O incluso la ausencia de una preparación efectiva de elementos teóricos y prácticos para las actividades de campo. Algunos mediadores se alegraban de no tener dificultades en realizar las actividades del Proyecto. Es posible que estos sean veteranos que ya hace algún tiempo acumulan experiencias de aprendizaje y mediación en el período en que estuvieron al frente de las actividades del Proyecto.

Cuando indagamos a los mediadores sobre las dificultades que encontraron en la formación (pregunta 14), cerca de un tercio de los participantes afirmó no encontrar dificultades en el proceso de formación, mientras que un número menor afirmó tener problemas de compatibilidad de horarios. Casi un cuarto afirmó que encontraba dificultades en la comprensión de contenido, como podemos observar en el siguiente relato.

Algunas reuniones exigen un conocimiento más profundo de física y como mi formación es en pedagogía, algunas etapas de la formación se tornó insignificante y sin comprensión (...). Como soy de una carrera humanista, tengo dificultad con algunos fundamentos ‘físicos’, pero intento comprender lo básico (M15).

Otros mediadores también evidenciaron dificultades parecidas a las de M15, como se ve: “(...) en algunos términos específicos [sic] de física o de astronomía” (M16) e “(...) Contenidos que a veces falta un conocimiento mayor” (M3). Esos discursos indican obstáculos al dominio de conocimientos específicos, reforzando la importancia de una formación que considere el origen académico del mediador. Como fue dicho por el propio coordinador del Proyecto, la mayoría de esos alumnos no posee formación previa en astronomía y sustentan muchas concepciones espontáneas sobre fenómenos astronómicos. Sería interesante que un diagnóstico inicial fuera hecho y los resultados se transformaran en conocimientos para la elaboración de actividades de formación.

Finalmente, en relación a las dificultades de interacción con el público, una pequeña cantidad de mediadores afirmó tener problemas al interactuar con el público debido a la timidez, mientras la mayoría significativa alegó no tener dificultades en las actividades, aunque no hayan informado mayores detalles sobre el por qué no tienen dificultades. Este último dato nos llama la atención cuando lo comparamos con las respuestas de la pregunta 04, cuando la mitad de los mediadores respondió que el papel del mediador es interactuar con el público y responder dudas. Suponiendo que esa mitad interactúe directamente con el público, el hecho de que un número mayor de mediadores haya señalado que no posee dificultades puede indicar que la participación del público en las actividades por ellos realizadas es bastante baja y, con alguna frecuencia, limitada a la observación y escucha de las presentaciones del mediador, lo que puede indicar una dificultad de los mediadores en traer al visitante al contexto de lo que está siendo presentado, proporcionando un rico intercambio de experiencias.

En general, los resultados indican que los problemas relacionados a la formación de mediadores del PARB son bastante comunes en espacios y actividades de divulgación científica, como indican otras investigaciones. La vinculación de mediadores suele darse de forma voluntaria o como beca, lo que hace que la formación de estas personas sea un trabajo temporal y costoso. Está aún el problema de la disponibilidad de los mediadores para las actividades periódicas de divulgación, al competir con horarios de las disciplinas de la licenciatura, iniciación científica y otras actividades académicas. Ese carácter de provisoriedad del vínculo, unido a la falta de una comprensión clara sobre el papel del mediador, tal vez sea el mayor problema actual al reconocimiento de la función, porque permanecen activos en el Proyecto mientras cursan la licenciatura o mientras dura la beca, y después de algunos semestres se van, haciendo que el proceso formativo tenga que ser totalmente reiniciado. Por eso, al defender la importancia de que los museos y centros científicos ofrezcan cursos de formación para sus mediadores, Carlétti y Massarani (2015) reconocen que uno de los mayores desafíos para la mantención de esas actividades es la alta rotación de esas personas, haciendo que sea inevitable realizar un curso cada vez que entra un nuevo mediador.

Una alternativa para lidiar con esa rotación es propuesta por Bassoli (2013) quien sugiere que además de las reuniones de formación continuada, es importante realizar registros de memoria del lugar, que pueden ser tanto en la forma de actas de reuniones y otros documentos equivalentes, como en formato de artículos publicados, a fin de que “todo conocimiento producido no se pierda en el tiempo y en el espacio, siendo accesible a los nuevos miembros del equipo” (Bassoli, 2013, p. 171), asegurando de esta manera una constancia en la producción intelectual que contribuye a las nuevas generaciones de mediadores. En este sentido, el Proyecto nos parece bien servido, ya que tiene en su histórico un número significativo de investigaciones que fueron desarrolladas por mediadores que actualmente ya no son parte del Proyecto. Tal vez se necesite organizar esas investigaciones en forma de una colección interna que se pueda poner a disposición de todo el equipo y que sea objeto de incentivos para estudios posteriores.

Finalmente, una alternativa que puede enriquecer los cursos de formación a partir del abordaje de contenidos como la enseñanza de la astronomía y la divulgación científica, puede ser el incentivar a los mediadores a que levanten trabajos de investigación en bases de datos, volcados hacia esos temas. Al discutir la estructura del curso de capacitación, Germano y colaboradores (2018) señalan que las discusiones sobre el planetario móvil en el que trabajaban los mediadores, a menudo fueron guiadas por investigaciones desarrolladas por alumnos de maestría del programa de posgraduación local, que también eran mediadores del proyecto. Nos parece que puede ser una buena forma de atenuar algunas dificultades enfrentadas por los mediadores en conocimientos sobre divulgación científica y experiencias de mediación con el público, y preparar a aquellos que tienen interés en estudiar el tema a nivel de posgraduación.

CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados obtenidos por la presente investigación nos parecen bastante pertinentes, considerando la escasez del tema en la literatura y la importancia de nuestra investigación para propuestas de formación en espacios y proyectos de divulgación similares al PARB. Observamos que el modelo formativo desarrollado en el Proyecto en la época de la investigación, estaba más cercano del modelo de aprendiz-maestro enumerado por Marandino (2008). Un punto favorable de ese tipo de formación es la libertad del mediador en escoger cuál actividad del Proyecto tiene más afinidad para realizar y, de esta manera, la coordinación puede proveer materiales de estudio y solicitar del mediador tareas que pueda presentar a los demás miembros del equipo, como una síntesis de sus trabajos (seminarios, actividades prácticas, talleres, etc.).

Pensando en las dificultades encontradas por los mediadores en la formación y participación con el público, presentamos a continuación algunas sugerencias que pueden minimizar esos problemas. La primera de ellas es crear una memoria permanente del PARB al hacer un rescate histórico del Proyecto, de sus objetivos, de las actividades desarrolladas y de las investigaciones realizadas por los profesores y mediadores a lo largo de esos 12 años de existencia. La segunda es efectuar un levantamiento de las principales concepciones y dificultades de aprendizaje de astronomía de los mediadores recién integrados, entre los cuales habrá aquellos provenientes de cursos que no son parte de las áreas próximas a la astronomía y por eso tendrán más dificultad; los resultados de estos levantamientos pueden ser utilizados para desarrollar material didáctico y actividades destinadas a superar tales dificultades. La tercera es realizar un acompañamiento más cercano de cada mediador durante la formación, observando si ha desempeñado las actividades conforme a lo planificado o si tiene dificultades para realizarlo, y cuáles son esas dificultades; si no es posible el acompañamiento individual, se puede acompañar a los mediadores por sección (paneles, telescopios, planetario, etc.), contando con la colaboración de mediadores con más experiencia en ese proceso. La cuarta consiste en preparar al mediador para conversar con diferentes tipos de público con el fin de superar la inseguridad y timidez, y construir nuevas experiencias. Esa preparación puede ser realizada a partir de la articulación de contenidos específicos de astronomía con levantamiento de investigaciones de concepciones espontáneas sobre temas astronómicos abordados en las secciones del Proyecto en que el mediador es desafiado a desarrollar una forma de comunicación científica que sea cautivante para el oyente; se puede trabajar aquí experiencias y propuestas didácticas para la enseñanza y divulgación de la astronomía en cada sección, trabajos que relacionen experiencias de divulgación utilizando carteles, telescopios, maquetas y sesiones de cúpula. Finalmente, la quinta sugerencia consiste en registrar, por medio de fotos, grabaciones o anotaciones de las actividades de divulgación en campo, de modo que puedan ser utilizadas en reuniones de formación para la discusión sobre lo que fue exitoso, lo que necesita mejorar e ideas que puedan dar origen a nuevas actividades. Creemos que esas sugerencias pueden también ayudar al Proyecto a lidiar con el problema de la rotación de mediadores, considerando que un acompañamiento más cercano permite saber si el mediador (sea voluntario o becario) tiene la intención de permanecer en el Proyecto por más tiempo, y si hay necesidad de ingreso de nuevos mediadores que deberán pasar por la formación.

Atualmente, a partir de las experiencias de formación y divulgación, el Proyecto pasó por cambios significativos, además de incorporar como colaboradores a nuevos docentes del CFP/UFRB que trajeron consigo sus proyectos para incorporar a las actividades de divulgación (experimentos de física y química, actividades volcadas a las matemáticas y a la historia de la ciencia). Se destaca también las disciplinas de formación que fueron creadas hace algunos años en el curso de Licenciatura en Física y que pasaron a integrar oficialmente el cuadro de componentes operativos, gracias a la reorganización reciente del curso y a la elaboración del nuevo Proyecto Pedagógico del Curso (PPC), de modo que, tanto los estudiantes del curso de licenciatura como los mediadores pudieran hacer un curso de capacitación mientras están en sus respectivos cursos, siendo las materias: (1) Introducción a la Astronomía (que trabaja los conceptos básicos de astronomía, presentes en la enseñanza básica); (2) Introducción a la Astrofísica (que trabaja nociones de cosmología, formación estelar y objetos fuera del Sistema Solar); (3) Instrumentación para la Enseñanza de Astronomía (que trabaja aspectos relativos al currículo de astronomía en Enseñanza Básica, estrategias y métodos de enseñanza de esa disciplina) y; (4) Introducción a la Geología y Geofísica (que aborda nociones de Geología y Geofísica para la Enseñanza de Ciencias). Las reuniones de formación regulares permanecen actualmente en el Proyecto, además de la formación en el lugar del evento, siguiendo el modelo de mediador veterano formando al mediador novato. Los mediadores también tienen mayor acceso a los equipamientos para utilizarlos fuera del horario de clase, y acceden a material online y grupos de redes sociales sobre astrofotografía, y están comenzando a estudiar por cuenta propia este asunto. Esto ha atraído también a personas interesadas fuera de la universidad.

REFERENCIAS

- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2009.
- BARRETO, D. F. *Reflexões Sobre Intervenções Pedagógicas em Uma Aula de Astronomia Sobre os Movimentos da Terra*. Trabalho de Conclusão de Curso. Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2010.
- BARROS, L. G. *A formação do monitor para atividades de divulgação científica: o caso do Projeto “Astronomia no Recôncavo da Bahia”*. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física). Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2014.
- BARROS, L. G. *Um estudo sobre a formação de monitores em espaços de divulgação da astronomia*. Dissertação de mestrado. Bauru: UNESP, 2017.
- BARROS, L. G.; BOSS, S. L. B.; DUTRA, G. A formação do monitor para atividades de divulgação científica: o caso do projeto “Astronomia no Recôncavo da Bahia”. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (21, 2015). Uberlândia – MG: *Atas...* Sociedade Brasileira de Física, 2015.
- BARROS, L. G.; LANGHI, R.; MARANDINO, M. A investigação da prática de monitores em um observatório astronômico: subsídios para a formação. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 40, n.3, p. 1 – 15, 2018.
- BASSOLI, F. O processo de apropriação da bioexposição “a célula ao alcance da mão” em um centro de ciências: desafios da mediação. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 15, n.1, p. 155 – 174, jan./abr., 2013.
- CARLÉTTI, C.; MASSARANI, L. Mediadores de centros e museus de ciência: um estudo sobre quem são estes atores-chave na mediação entre a ciência e o público no Brasil. *Journal of Science Communication*, v. 14, n.2, 2015.
- CARNEIRO, D. L. M. *Divulgação Científica: as representações sociais de pesquisadores brasileiros que atuam no campo da Astronomia*. Tese de Doutorado. Uberlândia – MG: UFU, 2014.
- CARVALHO, A. M. P. de. Metodologia de pesquisa em ensino de física: uma proposta para estudar os processos de ensino e aprendizagem. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (9, 2004). Jaboticatubas, MG: *Atas...* Sociedade Brasileira de Física, 2004.
- CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. A aprendizagem num museu de ciência e o papel do monitor. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 20, n.1, p. 167 – 180, 2015.

- CERQUEIRA JR, W. *et. al.* Confiança demonstrada por estudantes de pedagogia sobre o ensino de astronomia para as séries iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Latinoamericana de Educação em Astronomia*, v. 20, 2015.
- DINIZ, A. C. S.; DUTRA, J. A. L.; FARIA, P. L. Aprendizagem no Planetário: Concepções e Conhecimentos Adquiridos por Alunos do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (8, 2011). Campinas: *Atas...* Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.
- DUTRA, G. *et. al.* Documentários científicos e a omissão do papel da expedição brasileira para a corroboração da Teoria da Relatividade Geral. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (13, 2011). Foz do Iguaçu – PR: *Atas...* Sociedade Brasileira de Física, 2011.
- DUTRA, G. *et. al.* Observação pública do céu via telescópio: relato de experiência. In: ENCONTRO NACIONAL DE ASTRONOMIA (13. Recife – PE). Recife. *Anais...* Sociedade Astronômica do Recife, 2010.
- DUTRA, G.; ALMEIDA, A.; BARROS, L. G. O papel do monitor em um projeto de divulgação da Astronomia. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (13, 2011). Foz do Iguaçu – PR: *Atas...* Sociedade Brasileira de Física, 2011.
- DUTRA, G.; MOURA, I. Relato de Experiência: projeto “Astronomia no Recôncavo da Bahia”. In: SOUSA, A. J.; CARNEIRO, R. O.; ROCHA, V. O. (Org.). *Extensão Universitária na UFRB*. Cruz das Almas: UFRB, 2017. Disponível em: <https://ufrb.edu.br/proext/images/ExtensaoUniversitariaUFRB10Anos_FINAL_com_ficha_catalogr%C3%A1fica.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2020.
- DUTRA, G.; SCHETTINI, P.; AUGUSTO, Y. A internet no ensino de astronomia: uma análise dos sites disponíveis a partir de uma consulta no Google. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (13, 2011). Foz do Iguaçu – PR: *Atas...* Sociedade Brasileira de Física, 2011.
- FLICK, U. *Introdução à Pesquisa Qualitativa*. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- GERMANO, A. S. M. *et. al.* A formação de mediadores num projeto de popularização da astronomia com um planetário móvel. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA (5, 2018). Londrina: *Atas...* Sociedade Astronômica Brasileira, 2018.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOMES, I.; CAZELLI, S. Formação de mediadores em museus de ciência: saberes e práticas. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n.1, p. 23 – 46, 2016.
- GRINDER, A. L.; MCCOY, E. S. *The Good Guide: a sourcebook for Interpreters, Docents and Tour Guides*. Scottsdale – Arizona: Ironwood Publishing, 1989.
- JESUS, A. M. *Astronomia do Sistema Solar na Visão dos Estudantes do Ensino Médio do Município de São Miguel das Matas*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2010.
- LIMA, I. S. *Proposta de Experimento de Astronomia para Divulgação Científica*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2010.
- MACEDO, E. S. *O Ensino de Astronomia em Amargosa: Uma Reflexão Sobre os Livros Didáticos Utilizados no Município*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2010.
- MARANDINO, M. (2008) Ação educativa, aprendizagem e mediação nas visitas aos museus de ciências. In: MASSARANI, L.; ALMEIDA, C (Ed.). *Workshop Sul-Americano de Mediação em Museus de Ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, p. 23 – 29, 2008.
- MOREIRA, M. A.; SILVEIRA, F. L. da. *Instrumentos de pesquisa em ensino e aprendizagem: a entrevista clínica e a validação de testes de papel e lápis*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1993.
- MOURA, I.; DUTRA, G. Relato de experiência: Projeto Astronomia “no Recôncavo da Bahia”. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA (2, 2012). São Paulo: *Atas...* Sociedade Astronômica Brasileira, 2012.
- SAMPAIO, G. C. A Utilização do software Celestia como ferramenta para o auxílio do ensino de astronomia para alunos do 4º ciclo do ensino fundamental de uma escola pública de Amargosa. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Amargosa: CFP/UFRB, 2011.

SANTOS, I. S. *As estratégias utilizadas por alunos de pedagogia para a resolução de um problema matemático envolvendo a noção de escalas*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2017.

SANTOS, I. S. *et. al.* Concepções de estudantes de pedagogia e filosofia da UFRB com relação a temas de astronomia. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA (3, 2014). Curitiba – PR: *Atas...* Sociedade Astronômica Brasileira, 2014.

SILVA, C. S.; OLIVEIRA, L. A. A. Mediadores de centros de ciências e os seus papéis durante as visitas escolares. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 13, n.2, p. 47 – 64, mai.-ago., 2011.

TEMPESTA, A.; GOMES, L. C. Contribuições de um museu de ciências para a formação docente em Física. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 22, n. 1, p. 78 – 102, abr. 2017.

VIANNA, H. M. *Testes em Educação*. São Paulo: IBRASA, 1978.

NOTAS

1 Trabajo de Conclusión de Curso (TCC) es el trabajo final presentado en una carrera de grado o posgrado (monografía, tesina, tesis y artículos científicos).

2 (a) Revista Brasileira de Ensino de Física; (b) Caderno Brasileiro de Ensino de Física; (c) Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências; (d) Ciência & Educação; (e) Investigações em Ensino de Ciências; (f) Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; (g) Revista Latinoamericana de Educação em Astronomia.

3 (a) Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF); (b) Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF); (c) Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA); (d) Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). **Nota del traductor: Los nombres de las revistas y eventos deben mantenerse en su lengua original**

4 A partir de otros trabajos de literatura, Barros (2017, p. 31) presenta términos equivalentes utilizados para designar al mediador: guía, facilitador, monitor, educador, animador, orientador, acomodador, explicador, voluntario, instructor, promotor e intérprete. En esta investigación utilizamos tanto *monitor*, *mediador* o *educador*, como expresiones equivalentes.

5 Nota del traductor: ‘Recôncavo’ es una ensenada. Particularmente el “Recôncavo da Bahia” adquirió tal importancia por sus características geopolíticas, que se transformó en un nombre propio geográfico, dando origen, por ejemplo, a la Universidad Federal del ‘Recôncavo da Bahia’ (UFRB), por lo que será usado su nombre en portugués.

6 Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia.

7 Reunión Anual de Ciencia, Tecnología, Innovación y Cultura del ‘Recôncavo da Bahia’.

8 Semana Nacional de Ciencia y Tecnología (MCTIC - Ministerio de la Ciencia, Tecnología, Innovaciones y Comunicación).

9 Formato de video proyectado en la cúpula.

Lucas Guimarães Barros

Doctor en Educación Científica por la Unesp-Bauru, Brasil. Profesor Adjunto de la Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB). Miembro del Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, de la Unesp-Bauru. Barreiras, BA, Brasil.

E-mail: lucas.barros@ufob.edu.br

Glênon Dutra

Doctor en Filosofía de la Educación por la Universidade do Minho (Portugal). Profesor Adjunto de la Universidad Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Miembro del Grupo de Pesquisa Física e Sociedade. Amargosa, BA, Brasil.

E-mail: glenon@ufrb.edu.br

Sergio Luiz Bragatto Boss

Doctor en Educación Científica por la Unesp-Bauru, Brasil. Profesor Asociado de la Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Miembro del Grupo de Pesquisa Física e Sociedade. Amargosa, BA, Brasil.

E-mail: sergioboss@ufrb.edu.br

Contacto:

Universidade Federal do Oeste da Bahia – UFOB | Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias – CCET

Rua Professor José Seabra Lemos, 316 - Recanto dos Pássaros

Barreiras, BA | Brasil

CEP 47.808 – 021

Editorial responsible:

Geide Rosa Coelho