

No. 8

# Catalej

Revista Universidad de los niños EAFIT



**Juan Luis Mejía Arango**  
Rector Universidad EAFIT

**Félix Londoño González**  
Director de investigación

## Universidad de los niños EAFIT

**Ana Cristina Abad Restrepo**  
Jefe Universidad de los niños EAFIT

**Ana María Londoño Rivera**  
Coordinadora estratégica

**María Adelaida Arango Uribe**  
Coordinadora metodológica

**Ana María Jaramillo Escobar**  
Coordinadora de proyectos

**Juan Felipe Araque Jaramillo**  
Coordinador de comunicaciones

**Catalej** 

ISSN: 2322-8687  
Noviembre de 2015  
Edición No.8

**Comité editorial:**  
Ana Cristina Abad Restrepo  
Ana María Jaramillo Escobar

**Coordinación:**  
Juan Felipe Araque Jaramillo

**Colaboradores:**  
Manuela Lopera Tamayo  
Equipo Universidad de los niños EAFIT

**Diseño gráfico:**  
María Luisa Eslava Gallo

**Fotografías:**  
Róbinson Henao Cañón

Universidad de los niños  
Universidad EAFIT  
Medellín, Colombia



2015



# Contenido

## Investigadores



### Transformación

**11**

Cuando la pregunta rompe el molde

Ana Cristina Abad Restrepo  
Jefe Universidad de los niños EAFIT

**15**

La voz de los investigadores: la mejor evidencia

Ana Cristina Abad Restrepo  
Jefe Universidad de los niños EAFIT

**20**

"Descubrí que el universo de conceptos de las nuevas generaciones es mucho más rico"

Luciano Ángel Toro  
Doctor en Ciencias exactas

## Niños y jóvenes



### Experimentación

**27**

¿Qué es experimentar en la Universidad de los niños?

Luisa Fernanda Muriel y  
Carolina Arango  
Asistentes metodológicas

**32**

Experimentar para comprender

Ana María González Cotes  
Asistente de contenidos

**36**

"Mis vínculos con el conocimiento surgieron del trabajo en equipo"

Marcela Palacio Estrada  
Participante Proyectos de ciencia

## Talleristas



### Adaptación de actividades para las distintas edades

**43**

Estrategias para diferentes edades en los talleres Universidad de los niños EAFIT

María Adelaida Arango Uribe  
Coodinadora metodológica

**48**

Estrategias comunicativas de acuerdo a grupos de edades

María Andrea González  
Tallerista

## Tema central



10 años

**53**  
Historia del programa

**58**  
¡Una celebración en grande!

**64**  
¡A la voz de tres! El legado de conversar con los grandes  
Juan Felipe Araque Jaramillo  
Coordinador comunicaciones

**70**  
"Divulgar ciencia no es sólo hablar bien sobre ella"  
Manuela Lopera Tamayo  
Periodista

## Etapas 2015



2015

**78**  
Encuentros con la pregunta

**80**  
Expediciones al conocimiento

**82**  
Proyectos de ciencia: Un lugar para el debate y la construcción de conocimientos  
Wilder Fernando Suárez Giraldo  
Asistente contenidos  
Proyectos de ciencia  
Ana María Londoño Rivera  
Coordinadora estratégica

## Proyectos 2015



2015

**88**  
Parques educativos  
Gustavo Gutiérrez Uribe  
Comunicador proyectos

**92**  
Alianza TESO  
Alejandro Arboleda Hoyos  
Estudiante Comunicación Social

**95**  
Otros talleres



# Editorial

Félix Londoño González  
Director de investigación  
Universidad EAFIT

Imagen: Miguel Ángel Tavera, geólogo y asesor del taller  
¿Qué podemos saber de los paisajes? 2015

Estamos de efemérides: celebramos 10 años de la Universidad de los niños. Dos lustros de comunicación científica. Algunos teóricos del lenguaje señalan que la realidad se construye y transforma a partir de las conversaciones. Este proyecto se gestó luego de la conversación que tuvieron Juan Luis Mejía Arango, rector de EAFIT, y Ana Cristina Abad, por entonces jefe de comunicaciones de la Institución. El tema en cuestión fue el libro *Una Universidad para los Niños: Ocho Científicos explican a los niños los grandes enigmas del mundo*, de Ulrich Janssen y Ulla Steuernagel (de la Universidad de Tubinga en Alemania, donde se concibió inicialmente esta idea en el verano de 2002). Una charla que comenzó mientras el Rector sobrevolaba el Océano Atlántico durante un vuelo Madrid-Bogotá.

Lo que siguió, a continuación, fue una cadena de conversaciones y de planes entre él y la que hoy es la Jefe de la Universidad de los niños EAFIT. El propósito era realizar algo parecido a lo propuesto en el libro con ocasión de la celebración de los 45 años de nuestra Institución. Un proyecto de un año que, dada su acogida, se convirtió en uno que ya cumple 10 años de existencia.

Esta transformación va más allá de la continuidad del Programa en el tiempo, pues busca cambiar la mirada y la actitud

frente a la ciencia. Esto, a través de conversaciones entre niños y jóvenes de diversas generaciones con investigadores, estudiantes universitarios en su papel de talleristas, maestros externos, y en ocasiones, padres de familia.

En últimas, una conversación de diferentes actores y maneras de percibir la realidad. Así que, de nuevo, recorro a los teóricos del lenguaje: "Una buena conversación es aquella de la cual los interlocutores salen realmente transformados".

Esta edición da cuenta de esos logros a través del testimonio de investigadores que han participado en el Programa, y que creemos, se verán reflejados en los niños y jóvenes con el paso del tiempo. A propósito, agregó un comentario que en alguna ocasión escuché de un padre de familia: "Ya sé que los viernes (de Universidad de los niños), debo estar preparado para una conversación muy distinta a las que usualmente ocurren en mi hogar, cuando regreso a casa".

Son diez años de aprendizajes y transformaciones que nos han permitido valorar el papel de la experimentación en la construcción de conocimiento, así como las estrategias comunicativas de acuerdo a las edades de los chicos. Un reto que apunta a la consolidación de la comunicación de la ciencia desde la temprana infancia. 



A stylized graphic of a human figure in bright cyan. It consists of a circular head, a thick curved line for the torso, and a smaller curved line for the lower body. The figure is positioned on the left side of the page, with its head pointing towards the top right.

Investigadores



Juan Darío Restrepo, doctor en Ciencias del mar, durante el aula viva del taller  
¿Por qué se desbordan los ríos? 2015

# Transformación



Características de tu ciudad que te gustan

Características de tu ciudad que no te gustan

1. ...
2. ...
3. ...

Características de tu ciudad

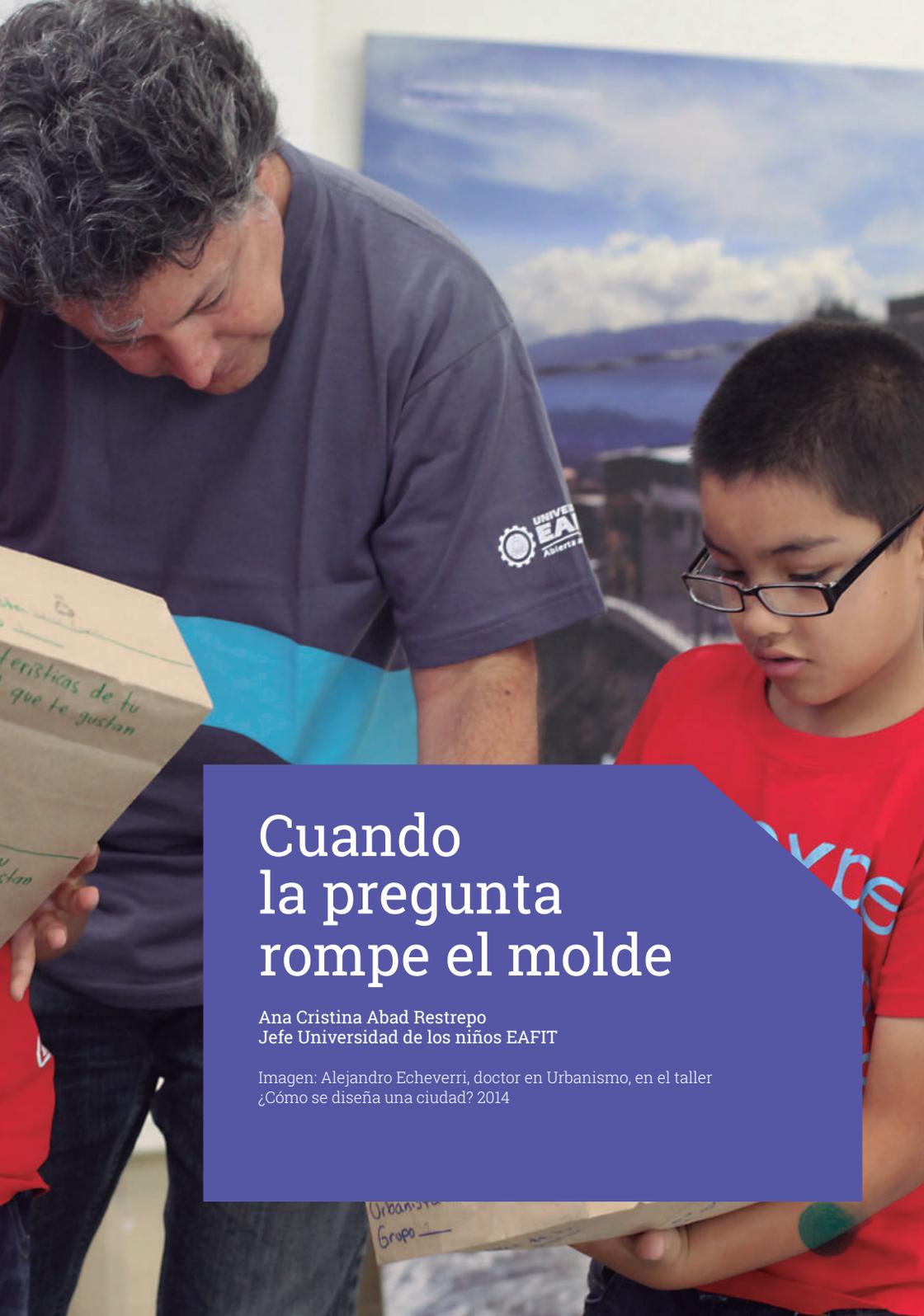
Características de tu ciudad que no te gustan

1. ...
2. ...
3. ...

aici nes



universidad de los niños EAFIT



# Cuando la pregunta rompe el molde

Ana Cristina Abad Restrepo  
Jefe Universidad de los niños EAFIT

Imagen: Alejandro Echeverri, doctor en Urbanismo, en el taller  
¿Cómo se diseña una ciudad? 2014

*Investigadores y niños se han reunido durante diez años para desarrollar talleres de comunicación de la ciencia. Se trata de una experiencia que también transforma la mirada de los expertos. Hallazgos plasmados en la ponencia presentada este año en el Congreso de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología, RedPop.*

El día a día de los profesores investigadores de EAFIT transcurre en su medio natural. Es decir, entre estudiantes de posgrado, en conversaciones con pares académicos y en el desarrollo de proyectos bajo líneas de trabajo especializadas. Se trata de una rutina que poco tiene que ver con niños y jóvenes.

Teniendo en cuenta esa distancia, el reto que asumen cuando aceptan la invitación de la Universidad de los niños es grande. Al unirse al Programa, los investigadores tienen tres responsabilidades: escribir un texto divulgativo como insumo académico para el taller que desarrollarán con los participantes; asesorar a los estudiantes de pregrado y maestría que guiarán las actividades; y liderar tres espacios de conversación directa con los niños y jóvenes que llegan cada viernes a la universidad.

Desde el comienzo, han participado 128 investigadores provenientes de diversas áreas del conocimiento. De ellos, 34% con posdoctorado, 45% con doctorado, 30% con maestría y el 22% restante como investigadores en formación.

Pero, ¿qué sentido tiene para los investigadores la conversación con los niños y los jóvenes? ¿Cómo comunican su conocimiento? ¿Se presentan algunos cam-

bios en sus salones de clase después de trabajar con la metodología de la Universidad de los niños?

## Enfrentarse a un público no habitual: todo un desafío

Los investigadores consideran que este es un espacio donde se comparte el conocimiento con un público completamente diferente al de sus aulas de clase y espacios de investigación. Esto les exige un cambio de perspectiva para comunicar el objeto de estudio al momento de acercarse a los niños y jóvenes del Programa. El intercambio con los participantes los mueve a otros escenarios, los saca de su campo de acción, los pone en una situación retadora y nueva.

A diferencia de los estudiantes de pregrado y posgrado, este público les exige abordar conceptos fundamentales a partir de referentes básicos, entonces se ponen en una posición más divulgativa que formativa al momento de comunicar los saberes. Este público poco habitual los obliga a traducir su lenguaje técnico y especializado. Lo que ellos logran es motivar, entusiasmar e incentivar el deseo de saber.

De otro lado, reconocen que este es un programa que cumple con una labor social importante porque impacta a niños y jóvenes de diferentes contextos socio-culturales y es un espacio donde ocurre una verdadera integración social.

## Volver a lo esencial de los conceptos, una forma de comunicar el conocimiento

Los investigadores acercan los temas a los niños a partir de formas muy diferentes de las que usan cotidianamente en sus clases y conferencias. Los interrogantes de los pequeños y la forma de decir con espontaneidad “no entiendo”, los llevan a la necesidad, casi obligada, de volver a lo esencial cuando interactúan con los participantes del Programa.

“Bajarse”, como es expresado por muchos especialistas, significa cambiar las formas clásicas de comunicar los conceptos, encontrar otras formas de explicar. Y quitarse la investidura de su rol como investigadores, aceptando que es posible permitirse hablar para el común de la gente.

En la Universidad de los niños EAFIT estos profesores comparan términos especializados con asuntos de la vida cotidiana y para ello se valen de historias, ejemplos y experimentaciones, a partir de la observación de fenómenos. Esto les ha permitido poner en contexto sus investigaciones y temas de estudio,

y llevarlos a la cotidianidad de los niños y jóvenes que realizan los talleres.

## Transferencia metodológica a las aulas de clase de pregrado y posgrado

La transformación de los profesores se percibe tanto en la forma de ejercer su labor docente, como en la manera reflexiva de valorar o evaluar su participación en la Universidad de los niños EAFIT.

El principio pedagógico de la pregunta –como disparador de conocimiento e insumo para construir la idea de un concepto a partir del proceso mayéutico–, es uno de los asuntos que ha calado en la forma de proceder de estos investigadores en sus aulas de clase.

El trabajo con niños y jóvenes les ha permitido un ejercicio de valoración del propio quehacer docente. Llegan a los espacios de conversación con los niños y jóvenes con humildad, entendiendo que no sólo son portadores de conocimiento sino que también se disponen a ser receptores de las ideas y reflexiones que los chicos plantean.



## Alfabetización científica en la Universidad de los niños

María de Lourdes Patiño Barba y Jorge Padilla González del Castillo, integrantes del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Michoacán, México, explican la alfabetización científica como el proceso a través del cual los ciudadanos reciben los conocimientos y conceptos básicos de ciencia, comprenden sus métodos, aprenden habilidades investigativas y desarrollan el pensamiento crítico.

Los investigadores que han participado en la Universidad de los niños EAFIT, además de reconocer que se enfrentan a nuevas perspectivas, están cumpliendo con esa función de alfabetización científica en la que estimulan la curiosidad y el deseo de saber en los niños y jóvenes. Y es precisamente a partir de esa motivación, que los chicos viven una experiencia real de integración social en la que conocen a fondo la academia y la investigación, y pueden descubrir el mundo a partir de sus propias preguntas y de una metodología diferente a la escolar.

En últimas, estas conversaciones han permitido que los investigadores reconozcan el valor y la legitimidad que tienen estos públicos poco habituales en las universidades. Se trata de un encuentro atravesado por la mirada de los más pequeños, una que está vacía de prejuicios, plena de dudas y curiosidades. Un asunto que les permite a los más grandes pararse en un costado de honestidad intelectual. 



**“Aquí se abren las fronteras, se nos amplía el panorama...”**



# La voz de los investigadores: la mejor evidencia

Ana Cristina Abad Restrepo  
Jefe Universidad de los niños EAFIT

Imagen: Catalina Giraldo, magíster en Biotecnología, asesora del taller ¿Cómo pueden los microorganismos convertir los desechos en cosas útiles? 2013



## *Testimonios que reflejan una década de trabajo en la Universidad de los niños.*

Esta es la mirada de ocho investigadores que han participado en los talleres de comunicación de la ciencia a lo largo de diez años. Preguntas clave sobre el proceso.

### **¿Cuáles son los retos y las sorpresas de enfrentarse a un público no habitual?**

**María Paola Podestá - Magíster en Ciencias de la Administración:** "Para el investigador, la participación en los talleres es el momento de enfrentarse con niños que hacen preguntas, en apariencia simples, pero que un rato después, desbaratan lo que ya habías estructurado".

**María Ximena Covaleda - Magíster en Laboratorio de vivienda:** "Los talleres tienen un sentido claro para los investigadores y es el de cambiar la mirada. No es lo mismo explicarle a alguien que está en el mismo campo de conocimiento tuyo, que explicarle a los niños".

**Alfonso Cadavid - Doctor en Derecho:** "El diálogo con los niños suele ser un banco de pruebas muy importante. Se trata de individuos que no tienen conceptos previos y que intentan poner a ensayo las ideas sobre las que solemos asentar las disciplinas que se construyen argumentativamente, como las humanidades, el derecho, etcétera".

### **¿Cómo es la experiencia de volver a lo esencial de los conceptos, como otra forma de comunicar el conocimiento?**

**Daniel Velázquez - Magíster en Física:** "Es como construir una idea. Se trata de un ejercicio de divulgación que pretende crear motivación en el otro, diferente al de la enseñanza. Lo que aquí se busca es incentivar el gusto y la curiosidad. Entonces, tiene uno que asumir un rol muy distinto y aprender a trabajar con ese rol".

**Olga Garcés - Magíster en Ciencias de la Administración:** "Uno empieza a responder la pregunta, y a la vez, a darse cuenta de hasta dónde sabe. Porque uno reconoce que sabe cuando es capaz de explicarle a alguien que no conoce del tema ni del asunto y logra que ese alguien entienda, aprenda y se engolose con él".

**María Paola Podestá - Magíster en Ciencias de la Administración:** "Hay que simplificar el lenguaje y 'bajarse' de esta cosa alambicada que a veces tenemos los investigadores. Yo creo que la forma de comunicación y de lenguaje es distinta y también más difícil. Mejor dicho: creo que hay que desarrollar ciertas capacidades. Es necesario trasladarse, de alguna manera, al territorio de conversación de ellos, al nivel de sus miradas".

## ¿Qué consideraciones tienen sobre la función social del programa?

**Catalina Giraldo - Magíster en Biotecnología:** "El aporte a los niños me parece fundamental: a través de los talleres, tienen la oportunidad de acercarse a fenómenos, con otras metodologías diferentes de las que se manejan generalmente en los colegios. Pueden interactuar con otras personas en un ambiente muy diferente al escolar".

**Olga Garcés:** "Me parece que hay una labor fundamental, y es la de mostrarles que desde aquí se construye el conocimiento, que este es el espacio donde están los métodos y es posible vivir la vida a un ritmo distinto al de la empresa, distinto al del mercado que es el que inunda la sociedad. Aquí podemos mostrarles a los niños y a los jóvenes que es posible mirar desde otro lugar y comprender el mundo desde otros ángulos, preguntarse, llegar a muchas respuestas y seguir preguntándose. También, que es posible el error. Es que en la formación tradicional, en el mundo del mercado, el error es sancionado. Aquí el error es una oportunidad para volverse a preguntar".

**Alfonso Cadavid:** "La Universidad de los niños propicia un sinnúmero de experiencias interesantes y abre unos espacios de integración social únicos para los niños".

## ¿Cómo influye abordar los fenómenos desde lo cotidiano y poner las historias en contexto?

**Catalina Giraldo:** "Siempre trato de poner ejemplos prácticos o muy de la vida

cotidiana y que ilustren el fenómeno que desarrollamos en el laboratorio. Por ejemplo, trabajo con enzimas que hidrolizan o cortan moléculas. Eso ni siquiera se ve; uno lo que alcanza a identificar es la reacción que ocurre y que te permite cuantificar uno de esos compuestos. Es posible que haya cambios en las propiedades físicas que pueden ser percibidos con algún sentido, o que no se vean porque ocurren a nivel micro".

**Daniel Velázquez:** "Yo pensaría que la manera ideal de acercarlos a los fenómenos de las ciencias naturales y en particular de la física, es la experimentación y la observación de los fenómenos. Experimentar y observar pueden ser dos cosas distintas. La observación es amplia, general, donde uno puede irse detrás de cualquier cosa, mientras que el experimento es una observación guiada de alguna manera".

**Alejandro Echeverri - Doctorado en Urbanismo en la ETSAB. Director de URBAM de EAFIT:** "En mi caso, hablo de arquitectura y urbanismo, espacios físicos donde se dan una gran cantidad de intercambios y de situaciones, por eso, el reto con los niños es lograr ejercicios problemáticos que puedan asociar con sus experiencias previas".

**Alfonso Cadavid:** "En la metodología que implemento con los niños o con los alumnos de maestría y de pregrado en la universidad, siempre partimos del planteamiento de situaciones problemáticas



y de soluciones posibles a esos problemas. A partir de ahí, rastreamos las respuestas que ha propuesto la disciplina para cada situación y detectamos las fallencias de las distintas respuestas”.

### **La experiencia en los talleres de la Universidad de los niños, ¿ha transformado la metodología en las aulas de clase de pregrado y maestría?**

**Catalina Giraldo:** “Desde que he tenido contacto con la Universidad de los niños, se ha intensificado mi costumbre de preguntar a mis estudiantes de pregrado y posgrado, hacerlos que se cuestionen y por supuesto, que me interroguen, porque el aprendizaje es de doble vía. Siempre trato de cuestionarlos para llevarlos a la construcción de una respuesta”.

**Alfonso Cadavid:** “Si tuviera grabada una clase de hace diez años y una clase de hoy, diría que las de ahora son más elementales en los conceptos, más dispuestas para que el alumno construya los procesos de formación del conocimiento”.

**Daniel Velázquez:** “Las cosas que digo cuando hablo con los niños, las incorporo en el discurso de las clases de pregrado. A veces cuando uno habla y dice las cosas técnicamente, se da cuenta de que es posible hablar en términos simples y precisos con los que se llega a un niño, e incorporarlo en el aula de clase».

### **Durante los talleres, ¿se llega a un momento de honradez intelectual?**

**Adolfo Maya - Magíster en Ciencias políticas:** “Es algo que me recuerda siempre la tensión entre la cultura política de la risa y la de la seriedad. Es decir, la seriedad dogmatiza y posiblemente te puede sugerir que lo hiciste bien. La risa, en cambio, te provoca, te abre, te pellizca, te sugiere otra cosa. La seriedad infantiliza, la risa advierte todo el potencial que tiene la niñez. A los niños siempre los asocio con la epistemología, es decir con el conocimiento”.

**Olga Garcés:** “Mi percepción es que se requiere la misma responsabilidad para asumir el trabajo con los niños, que con alumnos de maestría y doctorado”.

**Alejandro Echeverri:** “Yo creo que es importante escuchar las voces que pueden transmitir con claridad y con naturalidad muchas cosas, y ninguna más pertinente que la de los niños. Lo que uno necesita es escuchar, y estos ejercicios de la Universidad de los niños te dicen cosas mucho más precisas y claras de lo que debe corregirse de la ciudad, que cualquier tipo de investigación o taller con adultos. Pero, además, esta es una forma de entender los problemas, más valiosa incluso, que hallar las soluciones”. 



Imagen: Adolfo Maya, magister en Ciencias Políticas, durante el taller ¿Qué poderes gobiernan la ciudad? 2014





“Descubrí que el universo de conceptos de las nuevas generaciones es mucho más rico”

Luciano Ángel Toro  
Doctor en Ciencias exactas

Imagen: Luciano Ángel en el taller ¿Qué es la luz? 2015

*El decano de Ciencias de EAFIT, se le midió a uno de los talleres de la Universidad de los niños y comprobó que hay otras rutas para acercarse al conocimiento.*

Llevaba un buen tiempo negándome a participar en los talleres de la Universidad de los niños hasta que me pregunté: ¿Para que sigo diciendo que no? ¡Hagámoslo!

Fue como un cambio y la sana expectativa de probar. En realidad no tenía motivos y pensé que a lo mejor podría ser bueno. Un poco en broma, digo que ese día en el que acepté, me agarraron bajito de defensas, pero en realidad, creo que al fin me sentía preparado.

Yo no subestimaba a los niños, era más bien asumir de entrada las propias limitaciones con respecto a transmitir. Me le estaba midiendo a algo así como enseñar japonés a niños inquietos que no ponen cuidado. Era lo que imaginaba. Nunca antes había tenido experiencias con niños y le temía, porque pienso que el relacionamiento con adultos es más sencillo por un tema de disciplina. Un estudiante de posgrado ya tiene claros sus intereses, entonces es más fácil ponerse de acuerdo y metodológicamente, el proceso puede ser más fluido porque se apela a la razón del otro.

Con niños, hay ciertas cosas que pierden validez y las estrategias tienen que ser otras. El taller que dirigí se llamó ¿Qué es la luz?, y el primer desafío era cómo responder a una pregunta tan difícil. Es más fácil explicar el cómo o el porqué, que el qué. El qué se refiere a la esencia de algo,

en este caso a la de un fenómeno físico nada sencillo de explicar. Esa fue mi primera dificultad. Finalmente establecí un camino que trataba de determinar algunas diferencias, unas delimitaciones metodológicas para explicar la luz, un poco cuestionando, desde el mismo espíritu del taller. Todo el proceso estuvo siempre recorrido por dos posibilidades, con la idea de generar elementos sobre la marcha para, finalmente, entender que hay una respuesta con más peso que la otra. Una más intuitiva y otra más abstracta.

Debo reconocer que el intercambio con el equipo de trabajo de la Universidad de los niños fue muy propositivo y que tuve en él, un apoyo importante. En un principio, me propusieron la Caja de herramientas y yo no entendía a qué se referían, pero luego comprobé que tienen todo calculado y un manejo muy solvente de las actividades. La coordinación facilitó todo el proceso. El compromiso y el orden son aspectos a destacar.

Cada taller parte de un texto matriz y ahí surgió mi primer temor, que era no llegar al público al que iba dirigido. Inicialmente, lo enfoqué mucho pensando más en los niños que en los talleristas, y pensé que tenía que abordarse de manera que todo el mundo entendiera.

Desde la primera reunión con el grupo de monitores, me sorprendió encontrar



estudiantes de diversas áreas y saberes. Aunque las preguntas de algunos daban cuenta de que no tenían formación científica, se notaba que habían trabajado el tema y se habían tomado el trabajo de leer el texto y entenderlo. El día del taller, me sorprendió el progreso de los niños con los talleristas. Su función fue eficaz porque les dio más elementos para responder la pregunta.

La primera sorpresa que me llevé, fue ver la cantidad de información que manejan los chicos. Desde el primer momento estaban haciendo preguntas acerca de mecánica cuántica y la dualidad onda-partícula, por ejemplo. Conceptos de física contemporánea. Ellos nunca han visto eso en ninguna asignatura y es algo que te pone un poco contra la pared y te hace reflexionar. Me di cuenta de que yo —como investigador que vengo de una formación clásica de academia—, tiendo a sistematizar los procesos de aprendizaje de manera que de A sigue B y luego C. Sin C, es imposible avanzar a D. El taller me sirvió para constatar que no necesariamente tiene que ser así. A ellos les resultan familiares los fenómenos porque están en programas de televisión que ven y a través de otras influencias en las que ya tienen todos esos conceptos incorporados. Te hablan de realidades holográficas, mundos cuánticos, de mundos paralelos, como si nada, aún sin elementos matemáticos y sin una formación previa en el tema. Ante este panorama, te ves obligado a responder preguntas que involucran temas complejos. Materias que se entienden cuando se abordan desde una teoría rigurosa, pero que, sorpresivamente, se pueden

apreciar también sin todo el rigor académico que conlleva.

Ante una pregunta así, no se les puede contestar: "Esperen 20 años que ya lo entenderán". Si esos temas forman parte de su realidad cotidiana, también lo es hablar de ellos. Y eso empieza a ser muy familiar. Descubrí entonces que el universo de conceptos es mucho más rico. Hasta aquí, para mí, todo fue una sorpresa. Enfrentarme a las preguntas de los niños y a su apertura para incursionar en conceptos.

## Una experiencia que transforma

Pienso que experiencias como las que encuentran en la Universidad de los niños, los transforma significativamente. Me parece que es valioso que mantengan la atención y el deseo por responder a estas preguntas. Se ven involucrados en una actividad que resulta interesante, agradable, participativa, lúdica, estimulante y enriquecedora, en torno a un ejercicio de búsqueda de conocimiento en un nivel exigente.

Me gusta la idea de que se comprometan con la búsqueda de una respuesta que no necesitan responder en su presente inmediato, y que descubran que la luz se puede convertir, en una mañana, en un asunto esencial, en un reto de comprensión. Esa actitud de salir de la inmediatez, es importante. Así mismo es positivo que se aproximen al estudio de las ciencias y a otras disciplinas de una manera

desprevenida. Porque es común que en algunos casos, los chicos terminen desarrollando cierta aversión, como una especie de pánico escénico al estudio de estas cosas. Gracias a estos encuentros, se familiarizan con temas ajenos, además con la posibilidad del acercamiento entre dos mundos tan distintos como el de un niño y un académico.

Estos espacios democratizan el intercambio. Anteriormente, acercarse a un experto en una determinada área, era algo impensado. El encuentro entre niños y científicos o investigadores, a quienes ellos ven como personas que lo saben todo, es la oportunidad para relacionarse de igual a igual. Un asunto que puede observarse desde la perspectiva de la equidad, porque es asumir que “saber”, “entender” y “aprender” no son asuntos exclusivos de sabios, viejos, científicos y estudiantes, es cuestión de querer saber y ponerse en la tarea de aprender.

Por ejemplo en mi caso, en el que me he interesado por un asunto tan inaprensible como la óptica, creo que la inquietud creció porque se trataba de algo que no era obvio para mí. Con los niños intenté cuestionar la luz como materia. ¿Cómo se hacen experimentos con la luz? ¿Cómo la agarro? ¿Cómo la peso? ¿Cómo la tuerzo?

En la Universidad de los niños se abre un espacio para cultivar la curiosidad y desarrollar la capacidad de hacer preguntas, al tiempo que nuestra presencia —la de personas que se dedican a estudiar determinadas cosas y que tienen pasión por lo

que hacen—, ejerce un efecto inspirador, de modelos y referentes que, a esas edades, cobran un valor formativo profundo.

Yo no soy pedagogo infantil y me cuesta llamar a los chicos al orden para una explicación. A pesar de que no es mi pasión, debo reconocer que resultó siendo más complejo en mi mente que lo que realmente era. En últimas, había más de prejuicio que de realidad.

En cuanto a mí, el entusiasmo por aprender, parte de asuntos extraños. Generalmente, me ocurre que pierdo el interés por aquello que entiendo. Me apasiona lo que no puedo comprender, lo que digo: ¡De qué carajos me están hablando! La luz es muy rara. También estuve mucho tiempo detrás de la música, estudiando violín. Me interesaba la dificultad de entender ese lenguaje. Incluso hoy, no deja de asombrarme cuál es esa mágica combinación de noticas que me transmiten emociones. 





Niños y jóvenes



Actividad del taller de Expediciones al conocimiento, Ruta de la luz,  
¿Por qué se ilumina una ciudad? 2015

# Experimentación





A close-up photograph of a person's hands holding a piece of wood. The wood is light brown and has a rope tied around it. The person's hands are visible, with some dirt or wood shavings on them. The background is dark and out of focus.

# ¿Qué es experimentar en la Universidad de los niños?

Luisa Fernanda Muriel y Carolina Arango  
Asistentes metodológicas

Imagen: aula viva del taller de Expediciones al conocimiento, Ruta de los suelos, ¿Qué es el suelo? 2015



*Preguntas en acción permanente. Esto es la experimentación en los talleres. Una oportunidad para comprender la naturaleza y los fenómenos que rodean la vida. Los sentidos en marcha para construir conocimiento.*

En la Grecia de Platón, la experiencia era información acumulada sobre el pasado, refiriéndose específicamente al quehacer de los artesanos, quienes conseguían una experticia mecánica al realizar la misma actividad varias veces en el tiempo. En la modernidad, Francis Bacon nombra dos tipos de experiencia: la vulgar y la científica. La primera hace referencia a aquellas vivencias que suceden por accidente y no son planeadas. La científica se refiere a aquellas búsquedas y ordenadas en las que se sustenta la ciencia. Estas designaciones invitan, a su vez, a pensar en el método científico, descrito por Descartes y de uso común en las ciencias naturales, que sigue una secuencia de pasos para hacer preguntas a la naturaleza y así explicar sus fenómenos con cierta validez.

En esta línea de pensamiento, el punto de partida del conocimiento es la experiencia, y por tanto, es imposible conocer algo que no se halle dentro de ella. Según el filósofo estadounidense John Dewey, se trata de un medio o instrumento que le permite al hombre investigar la naturaleza. La vía principal para recoger experiencias son los sentidos. Así, en la medida en que sean expuestos a diversidad de sensaciones, se podrán adquirir más conocimientos. Jorge Larrosa, en el libro *Experiencia y alteridad en la educación*, la define como “eso que me pasa a mí”, y para comprender esta

definición plantea tres principios: exterioridad, subjetividad y pasaje. El principio de exterioridad se refiere a que los acontecimientos están fuera del sujeto. La subjetividad, al lugar donde ocurre la experiencia. Y el pasaje, a los rastros que deja la vivencia y que bien podrían llamarse conocimientos.

## Experimentar con la ciencia y los niños en EAFIT

La Universidad de los niños EAFIT diseña actividades para que los participantes adquieran conocimiento científico<sup>1</sup> a partir de sus propias experiencias. No es lo mismo probar el maracuyá, encontrarse directamente con su acidez y sus colores, que escuchar a otra persona describir su sabor o apariencia. Así mismo, se obtienen diferentes resultados cuando se personifican los elementos del ADN en lugar de observar una representación visual y estática en un libro de texto. De esta manera, una conversación suscita nuevas preguntas y asombros que podrían llevar a la búsqueda indivi-

<sup>1</sup> Definimos conocimiento científico desde la Universidad de los niños como un saber producido a partir del método científico, en el que se conjugan entendimiento, experiencia y reflexión. (Ana Cristina Abad Restrepo. (2013). Apropiación social del conocimiento en la Universidad de los niños EAFIT. Medellín)

dual de nuevo saber. Lo experimentado queda como recuerdos, sensaciones y conocimientos.

Para que una actividad pueda convertirse en experiencia, niños y jóvenes deben estar en disposición para encontrarse con sus propias respuestas y elaborar conclusiones. Como dice Jorge Larrosa, para que ocurra la experiencia, es necesario que el sujeto esté abierto, expuesto a que algo le pase; a que sus palabras, sentimientos y conocimientos se transformen.

La experimentación puede hacerse de dos maneras: una de ellas es a través de experimentos —procedimiento que requiere de las leyes naturales para su funcionamiento— y la otra, es la simulación —las personas asumen un rol para representar fenómenos naturales y sociales—. En uno se deja actuar a la naturaleza, en el otro a las personas según unas condiciones dadas.

Si lo ponemos en palabras de Jorge Wagensberg, la experimentación es conversar con la realidad, a la que se le hacen preguntas y ella responde. Se trata de sacar los conceptos y fenómenos de la teoría para llevarlos a la práctica y ponerlos a prueba. Luego de experimentar, cada participante puede construir su propio conocimiento, pues la realidad le permite inferir, deducir, descubrir, concluir y finalmente comprender.

Las actividades de experimentación de la Universidad de los niños EAFIT, tanto en la primera como en la segunda etapa, tienen un objetivo y una intención clara: llevar a los niños y jóvenes hacia con-

clusiones que les permitan comprender un concepto relacionado con la pregunta del taller y a su vez, descubrir nuevos interrogantes. Estas actividades tienen indicaciones o condiciones que deben cumplirse para que el resultado de la experimentación sea el mismo y pueda replicarse.

Las actividades de experimentación se desarrollan en tres momentos: en el primero, se dan las indicaciones y definen variables; en el segundo, los participantes generan hipótesis, ponen "las manos sobre la masa" y los sentidos son bombardeados por la información que entrega la realidad; y en el tercero, ocurre la reflexión, que puede hacerse de manera individual o en diálogo con los compañeros acerca de lo vivido y observado, para finalmente, llegar a las conclusiones.

A su vez, la experimentación se basa en la premisa de ser una actividad que invita al participante a tener una posición activa. Esto es posible en la medida en que genere emoción, interés y reto, pero que a su vez permita el análisis y la deducción.

Con algunos fenómenos o procesos es difícil interactuar y experimentar debido a que no son visibles al ojo humano, no se cuenta con la tecnología necesaria para mostrarlos, o la duración de un taller no es la suficiente para obtener resultados. En estos casos, se diseñan simulaciones con elementos físicos asociados a la temática que permitan visualizar, vivir, tocar, dimensionar, comparar y entender esos fenómenos, y así ser lo más fieles posibles a la realidad.



Por ejemplo, en el taller ¿Por qué hay guerras?, realizado en 2012 con la asesoría de Jorge Giraldo, decano de la Escuela de Humanidades, se mostraron los objetivos de la guerras, divididos en dos categorías: los objetivos abstractos, como seguridad, poder, cultura y gloria; y los concretos, como territorio, riquezas y seguidores. Debido a que en este tema no puede experimentarse directamente, se diseñó una actividad donde los participantes, agrupados por territorios, tenían la misión de defender sus riquezas, su religión y territorio, pero a la vez, debían conquistar otros espacios; esta situación desencadenaba guerras.

Esta actividad entra en la categoría de simulación dentro de la experimentación, porque contó con elementos de la realidad y los participantes tenían una actitud activa que implicaba reto y emoción. Se trata de una actividad que siempre lleva a las mismas conclusiones: invita a la deducción y al análisis para que al final se cuente con información para encontrar respuestas a la pregunta inicial.

Entre tanto, en el taller ¿Por qué se ilumina la ciudad?, realizado este año y asesorado por Ximena Covalada, coordinadora del Centro de Estudios Urbanos y Ambientales (Urbam) y Juan Carlos López, docente investigador del Departamento de Organización y Gerencia, se realizaron dos experimentos para entender la diferencia entre iluminación y electricidad. El primero consistía en generar electricidad para encender un LED, con ayuda de monedas de 100 pesos fabricadas en cobre, papel aluminio y papel bond bañado en vinagre. El segundo, construir una bombilla usando baterías,

cables conductores de corriente eléctrica y una mina de grafito como filamento. Esta actividad se cataloga como experimentación, porque los participantes tienen variables que pueden modificar, generan hipótesis y mantienen una postura activa en el reto que les permite llegar a conclusiones. Por el contrario, no se considera de experimentación, cuando se centra en la creación plástica, teatral o de escritura. Por ejemplo, cuando los participantes deben armar gráficos, rompecabezas (actividades lógico-matemáticas).

En conclusión, en la Universidad de los niños EAFIT se experimenta en la medida en que las actividades permiten a los participantes construir su propio conocimiento, descubrirlo como algo emocionante y divertido que atrapa la atención. De igual manera cuando se ponen a prueba hipótesis, se comprueban teorías, se observan leyes, y los participantes se acercan a las magnitudes de fenómenos microscópicos o colosales comparándolos a escala humana. Se experimenta, en últimas, para entender la naturaleza y despertar inquietudes que invitan a comprender y a crear cosas nuevas.

Cualquier persona puede experimentar, solo basta con tener preguntas por resolver, hipótesis, una observación aguda y análisis. Te invitamos a verter en un frasco transparente un poco de melaza, aceite y agua para luego introducir en él un clavo, una uva, una vela y un corcho. ¿En cuál de estos fluidos queda flotando cada uno de estos objetos? Experimenta-lo, esto te dará elementos para responder, por ejemplo, por qué flotan los barcos. 



Imagen: Actividad del taller de Encuentros con la pregunta ¿Por qué hay guerras? 2012

## Bibliografía:

Sandoval Bravo, J. & Pineda, D. (2011). *La reconstrucción de la experiencia en la filosofía de John Dewey*. Licenciatura en Filosofía. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

Larrosa, Jorge & Skliar, Carlos (compiladores). (2009) *Experiencia y alteridad en educación*. Homo Sapiens Ediciones: Argentina.

Wagensberg, Jorge. (2007) *El gozo intelectual: Teoría y práctica sobre la inteligibilidad y la belleza*. Tusquets: España.

Pilar Posada. (2010) *¿Baño con totuma o ducha del saber? Catalejo*. Revista Universidad de los niños EA-FIT, No.3. Medellín.





# Experimentar para comprender

Ana María González Cotes  
Asistente de contenidos

Imagen: Miguel Ángel Osorio, 11 años de edad, estudiante de la Institución Educativa Nuevo Futuro y participante de Encuentros con la pregunta 2015.

*En la Universidad de los niños EAFIT, la experimentación permite que los participantes interactúen con los espacios, materiales e instrumentos que son usados por los investigadores. Catalejo recogió la mirada de niños y jóvenes sobre los experimentos y su importancia en el aprendizaje.*

Anderson Salinas (14), describe los talleres como espacios en los que se realizan juegos –para descubrir conceptos–, conversaciones –para compartir opiniones–, y experimentos –para poner a prueba fenómenos y acercarse a las herramientas que usan los investigadores, y fortalecer habilidades que les permiten construir por sí mismos la respuesta a una pregunta.

¿Es diferente un juego a un experimento? Susana Mejía Mesa (9) y participante de ‘Expediciones al conocimiento’, está convencida de que sí: “Un experimento no se puede cambiar aleatoriamente. En cambio en un juego puedes ser flexible con algunas reglas”. Y es que Susana sabe que para hacer un experimento es necesario tener un propósito, saber qué se quiere averiguar y diseñar un procedimiento, es decir, los pasos que permitirán su realización de forma ordenada y, así, controlar todas las situaciones que puedan presentarse para obtener resultados sin que se escapen detalles.

Ella, además, considera que los experimentos son una alternativa para aproximarse al conocimiento científico y divertirse al mismo tiempo. Por ejemplo, recuerda cuando fue al laboratorio de Biotecnología y usó por primera vez un microscopio para observar los microorganismos que crecen en el suelo, a

partir de muestras de la columna de Vinogradski (experimento elegido por Valeska Villegas, doctora en Biotecnología), para responder con los participantes la pregunta: ¿Hay vida en el suelo que no podemos ver?

Incluso, Susana señala que esta experiencia la motivó a interesarse por el uso de la tecnología en los procesos biológicos, y dice que le gustaría proponer un experimento en el que sea posible “meterle a una planta un circuito electrónico que la haga pensar”.

## Primer paso: formular una hipótesis o adivinar

Para hacer un experimento es necesario anticiparse y predecir lo que sucederá. Muchas veces arriesgándose a no encontrar lo esperado y otras, haciendo conjeturas e inferencias. Cuando el equipo de asistentes de contenidos del Programa diseña experimentos para los participantes, construyen las preguntas que los talleristas deben formularle a los niños para despertar curiosidad con respecto al fenómeno que observarán. De igual modo sucede con los experimentos ya diseñados por otros. Pero no sólo se formulan interrogantes clave que quién



a los participantes a observar lo deseado, también se planean los momentos para que ellos, con sus conocimientos previos, puedan asociar, establecer relaciones y proponer posibles resultados aventurándose a decir lo que creen que ocurrirá.

“Todos los experimentos empiezan con una pregunta que genera otras. Es importante tener en cuenta cuál fue la cuestión inicial para poder analizar los resultados con base en ese punto de partida”, agrega Miguel Osorio (10), quien también considera que “para hacer un experimento es imprescindible despertar los sentidos porque ayudan a mantenerse alerta”.

Para Anderson la formulación de una hipótesis es poner en palabras el ‘qué’ se quiere averiguar y exponer la idea que motiva la realización de esta práctica: “Si hacemos un experimento para comprender algo, tenemos antes que saber qué es lo que queremos saber, y además, qué resultados esperamos o qué creemos que va a pasar”.

## El ensayo y el error: la acción

“Cuando experimentamos en la Universidad de los niños vamos al laboratorio, usamos los instrumentos que utilizan los investigadores y en ocasiones, otros elementos como maquetas y libros”, cuenta Sara Lucía Velilla (9). Ella tiene una visión de la experimentación que incluye la contemplación y la conversación. Asimismo, Tala Álvarez, considera que

un juego en el salón o visitar la Sala Patrimonial de la Universidad también son actividades valiosas, mientras el resultado incluya un análisis o reflexión sobre algún tema específico y haya implicada una vivencia.

Para Anderson hacer un experimento requiere mucha creatividad porque de eso dependen los materiales que se utilicen, que pueden ser pocos y sencillos o especializados: “Cuando experimentamos en un taller, casi siempre en las Aulas vivas, hacemos lo mismo que hacen los investigadores. Por ejemplo, vimos paisajes utilizando estereoscopios en Geología, que nos ayudaron a ver lo que no vemos a simple vista. También es posible que nosotros mismos fabriquemos los materiales para hacer experimentos. Recuerdo haber fabricado una máquina para producir energía”.

Tala dice que “un experimento puede no funcionar, si no sigues bien los pasos”, aun así, Anderson señala que “en un experimento no cometes errores, estás explorando, tratando, probando; el error es útil para hacerse nuevas preguntas o para volver a empezar”.

Los experimentos tienen también una característica que los hace especiales, y es que, al finalizar, en su mayoría producen asombro y esto en palabras de Susana: “Es cuando sucede lo inesperado”. A pesar de la hipótesis formulada, el verdadero contacto con lo “desconocido” se convierte en un momento de gozo inolvidable y en consecuencia de aprendizaje.

## El último paso es mejor entre todos

Para Anderson, en el momento de concluir, es fundamental conocer los diferentes puntos de vista de sus compañeros. Esto le permite llevarse a casa una idea que fue construida entre todos: "compartir y complementarnos entre nosotros, es lo que nos permite comprender en profundidad el tema".

"La experimentación facilita la participación de todos en el salón, porque nos invita a escuchar lo que piensan los otros. Es muy importante conocer las observaciones de todos, ponemos en común diferentes versiones frente al tema y se puede llegar a varias conclusiones", añade Tala. "Hacer un experimento en compañía de otros es mejor, porque se conocen las reacciones de todos y se escuchan sus preguntas.

"¿Por qué nos reflejamos en el espejo? Para responder esta pregunta, empleamos un cartón liso y otro con obstáculos, para ver cómo la luz rebotaba. No hubiéramos entendido, si todos no participáramos, propusiéramos y agregáramos lo que cada uno sabía", concluye Miguel.

## ¿Por qué experimentamos en la Universidad de los niños?

**Miguel:** "Los niños tienen una imaginación muy grande, como la mía. Experimentando podemos saber qué queremos ser en la vida".

**Susana Mejía:** "Hacemos experimentos para ver las cosas de cerca. También para que cada uno entienda los porqués".

**Anderson:** "Para saciar el alma, para no tragar entero".

**Sara:** "Los experimentos son explicaciones en las que hay que hacer algo, donde todos tienen que participar".

**Tala:** "Para comprender mejor y más fácil un tema". 





## “Mis vínculos con el conocimiento surgieron del trabajo en equipo”

Marcela Palacio Estrada. Participante Proyectos de ciencia

Imagen: Marcela Palacio adelanta una investigación acerca del cariotipo de la polilla de la papa *Tecia Solanivora* (Lepidóptera Gelechiidae), en Proyectos de ciencia.

*Marcela Palacio tiene 16 años y en la actualidad es participante de Proyectos de ciencia. Llegó a la Universidad de los niños EAFIT a los 7, y desde entonces, su entusiasmo no para de crecer.*

Cuando hablo en mis conversaciones cotidianas acerca de la Universidad de los niños, es común que me interrumpian para preguntarme de qué se trata. ¿Cómo explicar un Programa que es tantas cosas a la vez? Para mí es el espacio de las preguntas que habito desde los 7 años.

Cuando ingresé, llegué con gran expectativa, sin entender realmente en qué me había metido. Te dicen que van a dar respuesta a preguntas cotidianas de manera didáctica, que las actividades las van a dirigir investigadores experimentados y que te acompañarán talleristas, o estudiantes de diversas áreas del saber de EAFIT. Y sí, aquí no hay publicidad engañosa, pues todo se cumple a cabalidad. ¿Lo mejor? Es que hay muchas otras experiencias que se escriben en la mente y en el alma y que se llevan por siempre.

De los talleres en 'Encuentros con la Pregunta', primera etapa del Programa, recuerdo algunas de las que desarrollamos ese año: ¿Por qué la Tierra tiembla? ¿Cómo se hace la televisión? ¿Cómo se hacen las pinturas?

Para cualquiera podrían resultar cuestiones cotidianas y sin embargo, nunca me las había formulado. Y es que lo más valioso de esta experiencia, es que parte de la pregunta como excusa para que los niños entiendan conceptos y se interesen por temas de ciencia de una manera divertida, práctica y completa. Todo, a

partir de actividades que explican procesos y sistemas que hacen posible la existencia de las cosas más comunes.

EAFIT nos abrió las puertas de sus laboratorios. Allí las palabras "no toque o no pregunte", simplemente no existen. En cambio "experimentar y observar" son las reglas fundamentales para el aprendizaje. Con el paso de cada taller, vienen las respuestas, pero lo que es mejor: más preguntas.

Y es que de esto se trata el Programa: de preguntarse, de ser curioso, de indagar, de tener hambre de conocimiento. Así nació mi espíritu de investigación, ese que no ha hecho más que crecer a lo largo del tiempo en la Universidad de los niños.

El espíritu inquieto se alimenta todo el tiempo a través de las preguntas de los talleres que, sin egoísmos, se mueven por áreas específicas del conocimiento, como ocurre en 'Expediciones al conocimiento', segunda etapa del Programa. Por supuesto, esto me animó aún más, puesto que ya podía resolver inquietudes que me surgían sobre un campo que me agradaba. Gracias a la Universidad de los niños, yo me enamoré de las ciencias naturales y las ingenierías.

Además, es una herramienta para descubrir un perfil profesional, pues al tener



la posibilidad de permanecer durante varios años en sus talleres —divididos por rutas temáticas de la ciencia—, exploras los diferentes caminos que te proponen para descubrir aquello que te apasiona, mientras te planteas más y más preguntas.

Al mirar atrás, y recordar esos viernes de talleres —en los que nos reuníamos con nuestros talleristas para establecer lazos de amistad, respeto y valor por la diferencia—, no me queda duda de que compartíamos, además, las ganas de aprender para entender a fondo los misterios de aquello que nos rodea.

Porque para crecer en conocimiento, no sólo basta aprender algo, es indispensable conocer personas, y esto es posible ahí, dentro de un Programa que combina lo académico con lo social y te ofrece estímulos para la integración y la amistad. Los vínculos que se crean, por los intereses comunes o por el simple trabajo mutuo, son un valor agregado invaluable. Imposible, además, olvidar que en cada sesión teníamos la oportunidad de compartir con un investigador invitado, algo que nos acercaba de una manera más tangible y real a la ciencia.

Ya han pasado nueve años, desde aquel primer día, y hoy participo en Proyectos de ciencia, tercera y última etapa en mi recorrido por el Programa. En este punto, siento una gran responsabilidad y compromiso al decidirme a investigar en un área de las ciencias, en torno a la cual he planteado un proyecto desde la genética, que realizo en compañía de otros participantes con gustos afines a los míos.

Considero que en este punto, se requiere de una madurez y criterio científico mayores, pues ya no es un día al mes, sino un compromiso que abarca todo un año. Este criterio y compromiso también lo desarrollé, gracias a mi participación en el Programa, pues aquí he aprendido a expresarme con tranquilidad, a entender que mis opiniones y reflexiones son válidas, y que puedo argumentarlas desde la razón y la experiencia. Aquí, a través de los 'Coloquios' —en los que somos calificados por investigadores y profesores con alta experiencia—, adquirí aptitudes que son fruto de un proceso constante que se ha alimentado con ejercicios de conversación que me animan a tomar riesgos y hablar con claridad.

En la Universidad de los niños siempre están presentes la experiencia y el saber. Todo se va acumulando y las ganas nunca disminuyen. Si me preguntan hoy por lo que he ganado hasta ahora, y en especial en el último año, diría que no solo tengo más conceptos teóricos sobre lo que investigo, o logros en experimentación y en el laboratorio, sino también en manejo del tiempo, trabajo en equipo, expresión oral, aceptación de las observaciones, responsabilidad y búsqueda bibliográfica. Desarrollar un proyecto es acercarte más al mundo real y también es visionar un futuro.

Para terminar este viaje a mis recuerdos, siento que la Universidad de los niños fue un gran regalo de la vida, por el que estoy y estaré agradecida, pues pocas veces se tiene la fortuna de encontrar personas que fomenten en ti esa pasión por la pregunta. 🍷



Imagen: Marcela ingresó al Programa en 2007. Desde su paso por Expediciones al conocimiento ya demostraba sus aptitudes para investigar. Aquí la vemos, en 2011, en una de las reuniones del semillero de investigación.





Talleristas



Juanita Muñoz, participante de Encuentros con la pregunta, en el taller  
¿En qué son distintas las familias? 2015

# Adaptación de actividades para las distintas edades







# Estrategias para diferentes edades en los talleres Universidad de los niños EAFIT

María Adelaida Arango Uribe  
Coodinadora metodológica

Imagen: Participantes de Expediciones al conocimiento, Ruta de la luz,  
durante el aula viva del taller ¿Qué hacen las microalgas con la luz? 2015

*El misterio, el juego, el debate y la creación hacen parte de las herramientas que se implementan de acuerdo a los grupos de edad. La distribución por edades, una estrategia a la hora de comunicar.*

En las primeras etapas de la Universidad de los niños EAFIT —‘Encuentros con la pregunta’ y ‘Expediciones al conocimiento’—, participan niños entre los 8 y 17 años que se dividen en dos calendarios según la edad, y que asisten al campus en jornadas diferentes. En la primera etapa, se asigna un calendario para los participantes de 8 a 10 años y otro para niños de 11 a 12 años. En la segunda, dichos calendarios se conforman con niños de 8 a 12 años y adolescentes de 13 a 17 años, respectivamente. Durante el taller, los participantes se distribuyen a su vez en grupos —de 20 a 25 participantes—, de acuerdo a edad, grado escolar y tipo de institución educativa, conservando un equilibrio entre oficiales y privadas.

Esta forma de distribución en grupos, con la edad como parámetro, ha permitido que el equipo creativo del Programa se involucre de manera directa con la maduración de una metodología que diferencia no sólo los contenidos, sino en la manera de transmitirlos.

Existen múltiples teorías sobre las etapas de desarrollo del individuo -desde el nacimiento hasta la vejez- que hacen referencia a las dimensiones física, cognitiva y psicosocial: desarrollo del cuerpo y del cerebro, las habilidades motrices, la memoria, el lenguaje, el razonamiento, las emociones, la personalidad y las re-

laciones sociales. (Diane Papalia y Duskin Feldman, año y página)

De otro lado, Sigmund Freud, Jean Piaget, Lev S. Vigotsky y Erik Erikson, reconocen diferencias en la forma de aprender que dependen del ciclo vital y las fases evolutivas del ser humano, marcadas por impulsos sexuales, crisis de personalidad o cambios en la manifestación del pensamiento. Estos procesos son influenciados tanto por factores innatos y características físicas heredadas por los padres, así como por condiciones del contexto y la cultura.

## ¿Cómo se comunica la ciencia en el Programa, según las edades?

En la práctica del programa se han identificado algunas similitudes o características compartidas entre algunos grupos de edades que influyen en su interés por la comprensión de los contenidos de los talleres.

De hecho, se identifican dos polos en las edades de los participantes: ‘niños’ y ‘adolescentes’. Si bien ambos están en plena formación, dichos procesos son

diferentes. Mientras los niños están más interesados en poner a prueba sus habilidades, en jugar, en asombrarse con lo desconocido, los adolescentes tienen dudas sobre su identidad y están en la búsqueda de valores sociales que les permitan conocer más sobre sí mismos.

Esto, como lo afirma Erikson, se da porque la mente adolescente “es una mente ideológica y es esa visión de la sociedad, la que habla más claramente al adolescente ansioso por verse afirmado por sus iguales y listo para verse confirmado a través de rituales, credos y programas”. (Erikson, 1963: 263)

Es por esta razón que, a través de la experiencia, se ha observado que un mismo taller no llega con igual efectividad a todos los participantes. En la actualidad, este aspecto ha ganado importancia y ha influido en el proceso creativo y en la formación de los talleristas.

¿Qué implicaciones tiene dicha particularidad en el diseño de los talleres de la Universidad de los niños? En general, todos los talleres tienen una secuencia que inicia con un derrotero de los conceptos a abordar. Dentro de esta estructura básica de contenidos, se implementan estrategias pedagógicas que respondan a las necesidades de las edades y que parten de los principios del programa —la pregunta, el juego, la conversación y la experimentación—. En ciertas ocasiones, la adaptación de las actividades se hacen en el contenido y/o en la estrategia empleada.

A propósito del contenido con los niños, se mantiene de la forma más concreta

posible y se utilizan aquellas metáforas que faciliten la experiencia corporal. En la aproximación a conceptos teóricos, distantes de su proceso de aprendizaje formal, la experiencia y el contacto directo son los facilitadores de la comprensión.

En cambio, en los adolescentes, se privilegian los aspectos problemáticos del contenido, que les permitan profundizar, relacionar el tema con la vida cotidiana y plantear casos hipotéticos que requieran de su acción para resolver problemas. Necesitan actualidad y datos históricos que aporten veracidad a la información y los acerquen a la realidad.

Respecto a las estrategias pedagógicas, el misterio y la fantasía son eficaces en los más pequeños porque los involucra desde la imaginación, mientras le aportan significado y diversión al taller. De igual forma, requieren cambios de espacio, posiciones corporales y actividades manuales. Aunque tienen disposición para trabajar en grupo, también necesitan trabajo individual que les permita reflexionar y comprender para llegar a sus propias conclusiones.

Por su parte, los adolescentes requieren de actividades que los relacionen con otros y les permitan trabajar en equipo, conversar, escuchar a los demás, así como asumir diferentes roles, identificarse y contrastar opiniones y posturas. En ellos no son suficientes las actividades experimentales, corporales o manuales para la comprensión de un tema;



se necesita de la palabra que sirve como mediadora o constructora de significados. Los adolescentes disfrutaron los retos cooperativos, los debates y la creación de propuestas nuevas que ponen en contraste sus ideas con otras, los vinculan de manera activa en las problemáticas globales —que asumen como propias— y valoran sus aportes para transformar el mundo.

En ambos casos, también hay incidencias en los materiales utilizados. Para los niños es preferible que sean manipulables y grandes, con los que puedan interactuar, que privilegien los gráficos y tengan pocas frases. Es importante que cada niño tenga su propio material o de no ser posible, por pequeños grupos, en los que sea claro el rol de intervención y una fácil asociación con el concepto, textura, forma o color.

En los adolescentes —aunque funciona lo anterior—, se prioriza el contenido al soporte material. En ambos casos, incluir materiales novedosos, de uso poco frecuente en el colegio, motiva y atrapa su atención en las actividades.

Otra de las implicaciones de adaptar los talleres según la edad de los participantes, hace referencia al tallerista, sus actitudes y comportamientos. Para liderar actividades con niños se requiere firmeza con amor para establecer reglas de manera clara en el desarrollo de las actividades, generar confianza y sentido de grupo. El tallerista es el referente y autoridad en términos intelectuales, emocionales y éticos. Es él quien debe cuidar las

relaciones entre los niños, caminar a su ritmo, usar el lenguaje corporal y el tono de voz para dar instrucciones claras, precisas y concretas. Es un tejedor entre las preguntas, los saberes previos de los niños y los contenidos del taller.

Por otro lado, con los adolescentes, el tallerista construye su autoridad ganando el respeto del grupo y compartiendo la responsabilidad por el propio aprendizaje. Este tallerista puede compartir tanto lo que sabe como lo que no con igual honestidad, se muestra natural y humano, y facilita el trabajo autónomo. Las preguntas que hace, invitan al participante más allá de lo evidente, a establecer relaciones, problematizar y encontrar su papel dentro de ellas. En ambos casos, genera un ambiente de calidez, escucha y está atento al estado anímico del grupo para proponer juegos, desplazamientos y dinámicas.

La experiencia adquirida en la adaptación de actividades ha traído múltiples aprendizajes para el proceso de diseño de talleres. Hacia el futuro se plantean dos grandes desafíos: mantener una metodología flexible y un equipo abierto y permeable ante los cambios de contexto en el que el programa tiene lugar, y que influyen directamente en el desarrollo de los niños. Un ejemplo de esto es la ausencia de las nuevas tecnologías en los talleres: ¿Cómo hacer uso de nuevas herramientas de comunicación para acercar a los niños y jóvenes a la ciencia desde sus propios gustos por el uso de dispositivos tecnológicos? ¿Cómo hacer compatibles la tecnología y el trabajo co-

laborativo en los talleres de la Universidad de los niños EAFIT?

Un segundo desafío, se enfoca en la formación de los talleristas pues son estudiantes que tienen alta rotación en el tiempo y que lideran actividades para ambos grupos de edades, y este acompañamiento implica una mayor variabilidad. ¿Cómo asegurar que en el proceso formativo de los talleristas les permita versatilidad en el manejo de las diferencias de edades de los participantes?

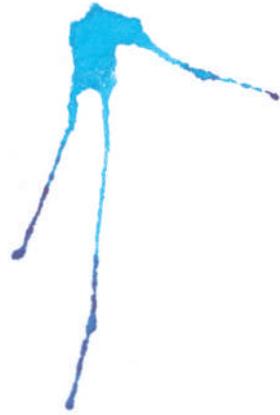
Así, la Universidad de los niños continúa con el reto de adaptar contenidos, actividades planteadas y materiales según los intereses y las necesidades vitales de los niños y jóvenes participantes del Programa. 

## Bibliografía:

Abad Restrepo, A. (2014) *Sin preguntas, ¿para qué respuestas?* Segunda edición. Medellín: Universidad de los niños EAFIT

Erikson, E. (1963). *Childhood and society*. Chapter 7. Segunda edición. New York: W.W. Norton & Company.

Papalia, D.; Wendkos, S. y Duskin, R. (2010). *Desarrollo humano*. Capítulos 1 y 2. México: Mc Graw Hill.





## Estrategias comunicativas de acuerdo a grupos de edades

María Andrea González. Tallerista

Imagen: María Andrea González durante actividades del taller ¿Por qué existe la música? 2012

*Las distintas edades de los niños y jóvenes participantes requieren estrategias para lograr el objetivo de un taller. Una tallerista, estudiante de séptimo semestre de Administración de Negocios y Ciencias Políticas de EAFIT, comparte su experiencia frente a las diferencias de edades.*

La edad es uno de los factores clave a la hora de planear un taller. En mi caso, he encontrado algunas características comunes según los rangos de edades, que a su vez se convierten en insumos para optimizar las actividades. Por ejemplo, en los grupos de los más pequeños —7 a 11 años— los juegos rítmicos tienen un gran éxito, así como las actividades que contemplan un toque de misterio. En estas edades, la conversación la curiosidad y los argumentos se nutren desde la experiencia.

Los grupos con mayor edad —12 a 14 años—, el desafío es grande porque están en plena transición hacia la adolescencia. En ellos es clave proponer juegos y actividades que mantengan su motivación. Desde mi experiencia, he identificado algunas pautas que ayudan a conocerlos mejor:

- Darles la oportunidad a cada uno de compartir aportes y de reconocer su valor al hacerlo.
- Permitir que se expresen desde sus habilidades o gustos y aprovechar estas particularidades en el desarrollo del taller.
- En este grupo se intensifican los lazos de amistad y compañerismo. Dicho aspecto puede generar mayor interés por las actividades.

Finalmente, está el grupo entre los 15 y 17 años. Aquí el tallerista tiene el reto de reforzar cognitivamente el acompañamiento, porque la fuerza de los argumentos es superior y las preguntas tienen un nivel más alto en su formulación y análisis. Mi estrategia ha sido llevar una conversación animada y cuestionadora. Me gusta proponer juegos que impliquen desafíos, tanto individuales como grupales. Por supuesto, no deben faltar los datos curiosos que enriquecen las actividades y generan asombro.

Aunque la lectura del grupo es constante y ayuda a reforzar la manera de relacionarnos y construir saber, algunos aspectos planeados para cada taller, a veces no salen de acuerdo a lo esperado. Esta situación, lejos de desmotivarnos, nos impulsa a un rastreo minucioso de las características de los niños y jóvenes de acuerdo a sus edades, con el fin de proponer actividades alternativas que apunten al objetivo del taller y satisfagan las necesidades del grupo. Por eso la improvisación es una herramienta que ha demostrado su eficacia en este proceso.

Como tallerista, he descubierto que la flexibilidad es una habilidad que no hay que subestimar para desarrollar cualquier taller. Porque, aunque están diseñados con una estructura definida que sirve de guía, debemos estar atentos a implementar ajustes que apoyen el cumplimiento de los objetivos. 





Tema central



10 años



A close-up photograph of a person's hands, wearing a bright green t-shirt, resting on a large, light-brown, textured rock specimen. The person is using a black magnifying glass to examine the rock's surface. The background is a blurred green, suggesting an outdoor setting. A blue graphic overlay is positioned in the bottom right corner, containing text.

# Historia del programa

Imagen: Mariana Ruiz Montes, de la Institución Educativa Concejo Municipal de Itagüi, participante de Encuentros con la pregunta, en busca de fósiles que habitan el campus de EAFIT. Actividad del taller ¿Cómo surge la vida? ciclo 2007 y 2008.

*Con un reportaje gráfico recordamos algunos momentos de la primera década del Programa. Imágenes que evidencian las relaciones que se tejen entre los niños y jóvenes, y el conocimiento científico e investigativo de EAFIT. Registro de emociones y vivencias en los talleres de Encuentros con la pregunta y Expediciones al conocimiento.*

Inspirada en el libro “Una Universidad para los niños. Ocho científicos explican a los niños los grandes enigmas del mundo” —de la Universidad Eberhard-Karls de Tubinga, Alemania— y con más de un centenar de talleres inspirados en preguntas exploradas desde múltiples áreas del saber, la Universidad de los

niños EAFIT, celebra su primera década. Una iniciativa de educación no formal que acerca a niños y jóvenes de diversas realidades sociales y culturales de Medellín, el Área Metropolitana y algunos municipios cercanos, al conocimiento y la investigación que se producen en la Universidad.



## 2005

Encuentros con la pregunta. Participantes durante una actividad de uno de los primeros talleres realizados por el Programa ¿Por qué la luna nos persigue?



## 2006

Encuentros con la pregunta. En el espejo de agua, del Centro Cultural Biblioteca Luis Echavarría Villegas, los participantes de Encuentros con la pregunta pusieron a prueba una edificación elaborada con piezas de madera para descubrir ¿Por qué la Tierra tiembla?

Con una metodología propia, pionero en el país y en América Latina, este Programa rompe las tradicionales relaciones de poder y subordinación del sistema educativo colombiano. A través de herramientas pedagógicas innovadoras — que reivindican el asombro y la pregunta como ruta certera hacia el aprendizaje—, niños y jóvenes entre 8 y 16 años de edad, en compañía de investigadores y estudiantes eafitenses, construyen conocimiento.

Desde esta perspectiva, la Universidad de los niños EAFIT alcanza especial re-

levancia porque entiende la educación como un auténtico ejercicio de comunicación para el disfrute del conocimiento. Así mismo influye positivamente en la formación de las generaciones venideras.

Fiel a sus principios, el Programa espera mantener su intención de despertar todos los sentidos, a partir de experiencias que exijan aprender y desaprender una y otra vez, al tiempo que alimenta la capacidad de asombro de sus públicos.



## 2007

Encuentros con la pregunta. Con Juan Diego Jaramillo, doctor en Ingeniería de Estructuras, en una conversación del taller ¿Cómo se construye un edificio?



## 2008

Encuentros con la pregunta. La Sala Patrimonial ha sido escenario de espacios experimentales para los participantes. Aquí, el asombro fue incontenible en el taller ¿Cómo surgen las naciones?





2009

Encuentros con la pregunta. Daniel Velásquez, magíster en Física, ha participado como investigador asesor en tres oportunidades. Una de ellas, fue a través del taller ¿Por qué existen los colores?



2010

Encuentros con la pregunta. La diversión, una constante en las actividades de la Universidad de los niños, incluso cuando se trata de entender: ¿Cómo se crearon los números?



2013

Expediciones al conocimiento. El doctor en ingeniería eléctrica, Juan Manuel Jaramillo en el Aula viva del taller ¿Cómo es una máquina que aprende?



2014

Expediciones al conocimiento. Luis Alejandro Gómez Ramírez, doctor en bioquímica y biofísica, con participantes de la Ruta ingeniería y ciencias de Expediciones al conocimiento, en el taller ¿Cómo transformamos los alimentos en energía?



## 2011

En 2010, el Programa inauguró su segunda etapa: Expediciones al conocimiento. Un espacio para investigar desde diversas áreas del saber. Aquí, participantes de los semilleros durante una actividad realizada en uno de los laboratorios de EAFIT.



## 2012

Expediciones al conocimiento. Este año marcó cambios y renovaciones en esta segunda etapa del Programa. Cuatro rutas temáticas: Sociedad y culturas, Ciencias de la naturaleza, Economía y negocios, e Ingenierías, acompañadas por investigadores de diversas ramas de la ciencia que propiciaron espacios de experimentación para los participantes. Uno de ellos fue el profesor Michel Hermelin Arbaux, magíster en Ciencia. Q.E.P.D.



## 2015

Encuentros con la pregunta. Los laboratorios de EAFIT son espacios indispensables para acercarse al quehacer de los investigadores universitarios. Este año, los participantes visitaron el Laboratorio de mecánica de fluidos para responder a la pregunta ¿Por qué se desbordan los ríos? 





## ¡Una celebración en grande!

Imagen: el rector de EAFIT, Juan Luis Mejía Arango, primer invitado al ciclo Conversaciones con los grandes de la ciencia y la educación, junto a los participantes de Encuentros y Expediciones al conocimiento, quienes le formularon preguntas.

*La Universidad de los niños EAFIT cumplió este año su primera década. Celebró con actividades académicas y culturales (teatro, talleres para padres y charlas experimentales) que reunieron a diversos públicos alrededor de la comunicación y la divulgación científica.*

## Conversaciones con los grandes de la ciencia y la educación

Fidel Cano Correa (director del diario El Espectador), Ángela Restrepo Moreno (científica colombiana), Andrés Roldán Giraldo (director del Parque Explora) y Juan Luis Mejía Arango (Rector EAFIT) fueron los invitados al ciclo de conversaciones realizado entre abril y agosto.

Compartieron con los participantes del Programa y acercaron a los asistentes a su quehacer cotidiano por medio de actividades experimentales, como observaciones al microscopio y la simulación de un consejo de redacción.



Ángela Restrepo Moreno, científica, Fidel Cano Correa, director del diario El Espectador, y Andrés Roldán, director del Parque Explora, también participaron de este espacio de comunicación científica.





De izquierda a derecha: los actores naturales David Agudelo, Samuel Peláez, Samuel Urrea, Alejandro Cardona y Raquel Uribe durante una de las escenas del montaje teatral.

## Sócrates, de los sueños de Violeta y las aventuras de Garabato

Después de cuatro años, Violeta, su gato Garabato, tres ratones de biblioteca y el Daimón de Sócrates, subieron al escenario del Teatro Pablo Tobón Uribe para revivir esta historia de amistad y amor por el conocimiento, que conmemoró —con doble función y lleno total— la primera

década de la Universidad de los niños EAFIT. Niños, jóvenes y talleristas participantes del Programa se llevaron aplausos y elogios por su trabajo como actores naturales.



En el taller ¿Cómo vuelan los aviones?, los papás y mamás impulsaron, con diferentes velocidades, un carro de juguete a lo largo de una pista de papel. El vehículo dibujó una línea de su recorrido. A partir de este resultado, los participantes discutieron los conceptos de velocidad y presión.

## Taller para papás y mamás

Llegaron desde distintos puntos de la ciudad, cada uno en representación de su familia. La excusa era descubrir cómo vuela un avión o por qué alguien nos manda y nos dice qué hacer, y vinieron a despejar las dudas acerca de lo que hacen sus hijos, cada viernes en la Universidad de los niños EAFIT. Fueron dos jornadas de talleres para papás y mamás, como parte de las actividades conmemorati-

vas de la primera década del Programa y en respuesta a la solicitud de algunos de ellos, quienes por años, reclamaron un espacio de participación para entender la razón por la que sus hijos acuden con fidelidad a la cita de cada viernes en el campus de EAFIT.





El Ensamble Monotropías – conformado por egresados del pregrado en Música e integrantes de la Orquesta Sinfónica EAFIT – realizó el concierto experimental, en el cual algunos participantes de Expediciones al conocimiento y Encuentros con la pregunta fueron protagonistas.



## Con bombos y platillos

Así celebró la Universidad de los niños su cumpleaños oficial. En el Auditorio Fundadores de EAFIT, y acompañados de todos aquellos que han forjado la historia del Programa y hacen parte de esta nutrida familia, la Orquesta EAFIT y el ensamble Monotropías musicalizaron la celebración de una década de trabajo. El cumpleaños retumbó fuerte, al unísono, entonado por más de 600 personas que asistieron al festejo. 🎵





## ¡A la voz de tres! El legado de conversar con los grandes

Juan Felipe Araque Jaramillo. Coordinador comunicaciones

Imagen: Marcela Palacio confesó, emocionada, que entrevistar a la Doctora en Microbiología, Ángela Restrepo Moreno, fue un honor y una inspiración vocacional.

*Tres participantes de la Universidad de los niños comparten sus puntos de vista acerca de la programación académica que reunió diferentes personalidades con motivo de los primeros diez años del Programa.*

La Universidad de los niños EAFIT conmemoró su primera década con una agenda académica y cultural que reunió a diversos públicos en torno al teatro científico, talleres temáticos y charlas experimentales, actividades que abordaron temas relacionados con educación, ciencia y medios de comunicación.

En el ciclo de conversaciones, se dieron cita personalidades como Juan Luis Mejía Arango, rector de EAFIT; Ángela Restrepo Moreno, científica antioqueña; Andrés Roldán, director del Parque Explora, y Fidel Cano, director del diario El Espectador, quienes compartieron opiniones y suscitaron reflexiones en un espacio de comunicación de ciencia. Un encuentro que estuvo marcado por la pluralidad de pensamiento, en el que todas las voces fueron escuchadas, en especial las de los niños y jóvenes, quienes a partir de inquietudes genuinas, reafirmaron su rol como interlocutores válidos en temas trascendentales y de interés general.

Catalejo conversó acerca de esta experiencia con Michel Castañeda, Marcela Palacio y Simón Saldarriaga, tres de los anfitriones de las charlas, y participantes de las etapas "Expediciones al conocimiento" y "Proyectos de ciencia", quienes sin prevenciones y con espontaneidad entablaron un diálogo entretejido y cercano.

**Catalejo:** *Uno de los principios fundamentales de la Universidad de los niños es generar espacios de diálogo y conversación que faciliten el encuentro de saberes, el intercambio de ideas y la expresión de opiniones en torno a la construcción de conocimiento. ¿Desde la experiencia de cada uno, consideran que en el ciclo de conversaciones que lideraron, se evidenciaron estas intenciones?*

**Marcela Palacio:** Sí. Siento que la dinámica de la charla con la doctora Ángela Restrepo se desarrolló mediante un diálogo tranquilo que facilitó la formulación de preguntas interesantes por parte de los participantes del Programa. Esto no fue una clase sino un espacio para escuchar, conversar y aprender.

**Michel Castañeda:** Sin duda. El hecho de responder preguntas que mis compañeros de la Universidad de los niños formularon al invitado, Andrés Roldán, revoluciona el conocimiento general sobre las cosas que, tal vez, consideramos irrelevantes, pero esconden reflexiones más profundas.

**Simón Saldarriaga:** Yo entrevisté al Rector de EAFIT, y desde mi experiencia, considero que se cumplen estos principios, pues al conversar con personas



con tanta influencia en nuestra ciudad y en el país, aprovechamos para construir nuestras propias opiniones a partir de sus formas de pensar, y podemos compartirlas abiertamente con ellos.

**C:** *La Universidad de los niños brinda estímulos para despertar el espíritu crítico y reflexivo de sus participantes pues los considera agentes legítimos, capaces de influenciar a la sociedad y la ciencia con sus opiniones y aportes. Piensen en los niños y jóvenes que asistieron a las conversaciones, cuyas preguntas sobre ciencia y educación fueron resueltas por los invitados. ¿Qué impacto consideran que pudo generarles dicha experiencia?*

**MP:** El conversatorio fue una propuesta que dio protagonismo a los niños y jóvenes; en él se evidenció que tanto pequeños como grandes pueden interactuar, complementándose y aprendiendo los unos de los otros. Incluso descubrimos que en la infancia y la adolescencia hay opiniones críticas e importantes que no deben ignorarse.

**MC:** En mi caso descubrí que Andrés Roldán es una persona que reconoce el valor de los niños y jóvenes en la sociedad. Creo que más que cambiar la forma de verlos, en él se reforzó la idea de que el futuro de un país somos nosotros, los niños y los jóvenes.

**SS:** Pienso que las conversaciones solo fueron un medio más para demostrarle a la sociedad que nuestras ideas, capacidades y motivaciones pueden mejorar el entorno y van a solucionar los problemas futuros.

**C:** *Cambiamos de rol. Ustedes son los grandes de la educación. Definan el concepto de educación, a partir de la manera en que el colegio transmite a ustedes el conocimiento.*

**MP:** Considero que por el afán de dictar todos los temas establecidos en un plantel educativo, se descuidan varios aspectos: en primer lugar, la persona, es decir la importancia de formar seres humanos que ayuden a otros y aprendan a vivir en comunidad. Segundo, se subestiman habilidades y la inteligencia, porque todos los estudiantes tienen algo que aportar. Y en tercer lugar, la experimentación y la poca importancia que se le da a las actividades por fuera del salón de clase, ya sean de ciencia, artes o política. Todas son importantes para un desarrollo integral.

**MC:** Para mí, la educación pasa por una revolución desde su metodología, porque la sociedad cada vez es más consciente de que las preguntas y las actividades vivenciales son fundamentales para un aprendizaje pleno. Sentarnos en un salón de clase para recibir y repetir información es contraproducente.

**SS:** Desde mi punto de vista, la educación se divide en dos: buena y mala. Lastimosamente en este país es mediocre, lo que para mí es un problema enorme porque es la base del desarrollo de un país y de su economía.

**C:** *Los invitados a estas charlas hablaron de la necesidad de estimular el gusto por la ciencia. ¿Ustedes creen que el modelo educativo actual —que se imparte en los colegios—, influye en*



Con la espontaneidad que la caracteriza Michele entrevistó a Andrés Felipe Roldán, segundo invitado al ciclo de conversaciones con los grandes de la ciencia y la educación.

***la motivación e interés de los estudiantes hacia la ciencia y la investigación?***

**MP:** Creo que por el afán de dar todos los temas establecidos, la ciencia ha quedado relegada a un segundo plano, porque requiere tiempo, experimentación y curiosidad, aspectos que en ocasiones se transmiten después de que tienes la cabeza llena de información teórica y ya no sabes qué hacer con ella.

**MC:** Considero errónea la idea de que la educación consiste en repetir información. Las instituciones educativas comprenden cada vez más que la mejor manera de enseñar es brindando experiencias académicas y humanas. Los jóvenes, actualmente, necesitamos ser cautivados por el aprendizaje para entender la realidad. Tal vez, el problema



radica en pensar que se educa para formar buenos trabajadores. En realidad se educa para fomentar pensadores. Cuando pensamos, creamos e innovamos, aportamos a una sociedad mejor.

**SS:** Me llegan a la cabeza varias iniciativas que se aplican en instituciones educativas de Colombia, y que motivan a jóvenes y niños hacia la ciencia. Pienso que los gustos son subjetivos y si alguien simplemente no está interesado en el saber científico no hay por qué obligarlo a participar de él. Sin embargo, considero fundamental que al menos se le brinde la oportunidad de acercarse a la ciencia para conocer fenómenos desde la realidad y no como generalmente se cree que son.

**C:** *Piensen ahora en este ciclo de conversaciones como una propuesta de comunicación pública de la ciencia, es decir como un espacio de conversación entre expertos en un área del saber y públicos no especializados, personas con diversos roles sociales (amas de casa, estudiantes, padres de familia, universitarios, jubilados, profesionales, etc.) ¿Creen que es importante generar este tipo de espacios? ¿Por qué? ¿Esta propuesta puede aportar a la construcción de nuevo conocimiento?*

**MP:** Estos espacios son necesarios, porque el conocimiento es para compartir. Hay muchas personas que si bien no tienen experiencia en algún campo del saber particular, se interesan por ciertos temas. Por lo tanto, promover en ellos iniciativas para intercambio de expe-

riencias profesionales y de vida, traerá como resultado una sociedad crítica y participativa.

**MC:** Este tipo de espacios ofrecen la oportunidad de aprender acerca de temas que nos conciernen a todos y que suelen pasar desapercibidos. A partir del diálogo es posible despertar sentimientos olvidados o descubrir nuevas emociones. Definitivamente es una propuesta que puede aportar a la construcción de conocimiento, porque inspira a partir de la pasión de las personas por lo que hacen.

**SS:** Son importantes, porque la base de nuestra sociedad no está en los altos rangos, sino en la gente común. Por lo tanto, conocer sus necesidades es el primer paso para resolver problemas de fondo. Esto se logra a través del diálogo y de compartir experiencias y opiniones.

**C:** *Finalmente, vamos a jugar. Intenten pensar en sabores que simbolicen la experiencia que vivieron al interactuar con estos personajes de la ciencia y la educación. ¿Cuáles serían esos sabores?*

**MP:** Primero, algo picante, un sabor que tienes miedo de probar porque no sabes si te va a gustar o no. Después, uno neutral como el del agua, que es refrescante. Durante la charla, el de una comida deliciosa, de esas que se disfrutaban mucho y se consumen rápido. Y al final, uno dulce, a helado, cuando ya todo salió bien y resultó ideal.

**MC:** Al principio creo que el sabor era ácido, ese que se siente seco por los nervios pero a la vez te emociona. Fue



Divertida y reflexiva, así fue la conversación entre el rector de EAFIT, Juan Luis Mejía Arango, y Simón Saldarriaga.

como comer por diversión un confite súper picante y agrio. Luego, salado por la adrenalina que tenía. Finalmente, una explosión de sabores, mezcla de nervios, alegría, ansiedad.

SS: Para empezar, amargo por los nervios. Luego, ácido por el interés y la diversión. Finalmente, dulce, por la satisfacción de vivir esta experiencia tan enriquecedora.

*\*Marcela Palacio tiene 16 años, cursa grado décimo en el Colegio de la Compañía de María la Enseñanza e ingresó a la Universidad de los niños en 2007. Michel Castañeda (16) está en grado once en la Institución Educativa San José Obrero y llegó al Programa en 2006. Simón Saldarriaga (14), cursa noveno grado en el Colegio Alemán de Medellín y desde 2001 participa en el Programa. *





## “Divulgar ciencia no es sólo hablar bien sobre ella”

Manuela Lopera Tamayo. Periodista

Imagen: Luisa Massarani, doctora en Bioquímica Médica, durante el tercer Seminario Iberoamericano de Periodismo de Ciencia, Tecnología e Innovación en Querétaro, México. 2015.

**En la popularización de la ciencia “más es más”. Talleres, exhibiciones, juegos, todo cabe a la hora de hablar de ciencia y generar reflexión. Una especialista resalta la importancia de la comunicación científica en tiempos de la era digital.**

Luisa Massarani es comunicadora social con una maestría en Ciencias de la Información, y un doctorado en Bioquímica Médica. Aunque la ciencia es su materia de estudio, lo cierto es que su interés comenzó como un juego. Nació de la exploración junto a su padre, un investigador que involucraba a sus hijos en sus pesquisas. El amor por la ciencia la marcó, e incluso pensó en seguir una carrera científica pero no quería encasillarse: “Me preocupaba que un investigador se dedica muchos años a un tema específico y a mí me gustan muchas cosas”, dice. Su personalidad inquieta y curiosidad se mueven en muchas direcciones, y fue entonces el periodismo el que le dio la oportunidad de abarcarlo todo.

Poco antes de graduarse, llegó a la revista de divulgación científica *Ciência Hoje* (Ciencia Hoy), que estaba vinculada a la Sociedad Brasileña para el Avance de la Ciencia. Desde 1987 comenzó a trabajar en lo que era un *holding* de publicaciones científicas que tenía una revista para adultos, una para niños, una *newsletter* de política científica y más tarde el desarrollo web. Durante esos años vivió el auge de las nuevas tecnologías y dirigió una revista infantil. “Un desafío muy grande porque teníamos que encontrar nuevas maneras de transmitir la ciencia”.

Desde entonces, Luisa ha trabajado de manera incansable tanto en la comunicación de la ciencia como en investigación. Su hondo conocimiento del tema de popularización científica la ha llevado a

trabajar en el Museo de La Vida en Río de Janeiro, del que fue directora y en el que ahora integra el grupo de investigación de estudios de comunicación de la ciencia. Actualmente es la coordinadora para el Caribe y América Latina de SciDev.Net, una página web de ciencia y desarrollo en los países emergentes, con base en Londres. Así mismo está a la cabeza de la Red Iberoamericana para la formación y el monitoreo del Periodismo Científico y es directora de RedPop, la Red de Popularización de la Ciencia para la región. Regularmente escribe columnas sobre ciencia y es autora de dos libros para niños: *Bola no pé* (sobre la historia del fútbol) y *Dinosaurios brasileiros*.

### **¿Qué aspectos deben tenerse en cuenta a la hora de comunicar la ciencia?**

En la comunicación de la ciencia no hay una fórmula única. Gracias a mi experiencia, aprendí que cada tema tiene sus posibilidades y sus propios vehículos, por eso es importante explorar cada caso de forma particular. Sin embargo, es posible identificar algunas pautas generales: elaborar contenidos con precisión científica; orientar los temas de forma interesante y atractiva, y propiciar en el público, el pensamiento y la discusión. Divulgar la ciencia no es solamente hablar bien sobre ella, es importante considerar el impacto que tiene en el contexto cotidiano de la personas. Este oficio debe pensar de qué forma, la ciencia puede ayudar a consoli-



dar un planeta más sostenible, en el que se puedan mitigar los efectos de las condiciones climáticas y cómo la divulgación científica puede tener impacto en temas de interés como medio ambiente y salud, por ejemplo.

### **¿Cómo es el proceso de difusión de la ciencia en públicos no habituales? Eje: niños, jóvenes.**

La divulgación científica para niños es fascinante. Se trata de un público que tiene mucha curiosidad por el mundo, además de una alta capacidad de comprensión de gran diversidad de temas. Algunos estudios sugieren que es una gran herramienta para formar futuros ciudadanos e incluso influir en la formación de pensamiento en el adulto.

### **¿Qué iniciativas pueden poner en marcha quienes tienen contacto con niños y jóvenes (colegios, instituciones educativas no formales), para acercarlos a la ciencia y la tecnología?**

Realizar actividades en las escuelas y fuera de ellas. En los museos de ciencia, en los parques. Desarrollar actividades interactivas (exhibiciones o talleres) y valerse de formatos como la radio, el cine, la televisión, los juegos, la Internet. Lo importante es hacer cosas interesantes, divertidas, pero también que provoquen la reflexión.

### **¿Cómo ha sido su experiencia con niños y ciencia?**

Fui editora por 5 años de la revista para niños *Ciência Hoje das Crianças*, una revista para niños de 8 a 12 años. Desde 2002, trabajo en un museo de ciencia en el que hacemos exhibiciones, talleres y publicaciones para niños. "Pequeños científicos curiosos" es un proyecto en el que hemos desarrollado dos exhibiciones: una sobre el cuerpo humano y la otra sobre biodiver-

sidad. He escrito textos para *Folhinha*, un suplemento infantil de *Folha de Sao Paulo*, uno de los principales diarios de Brasil. Publiqué dos libros para niños, uno sobre la historia del fútbol *Bola no pé* —Historia del fútbol— y otro sobre Dinosaurios brasileños. Justamente ahora estoy terminando otro libro. Hacer divulgación científica para niños es sencillamente ¡divino!

### **¿Cómo es percibida la ciencia y la tecnología en América Latina?**

Mientras Estados Unidos y Europa vienen haciendo estudios de percepción pública de la ciencia y la tecnología desde hace varias décadas, en América Latina, la dinámica es mucho más reciente. Aun así, cerca de diez países de la región han realizado o realizan sistemáticamente estudios de percepción pública. En Brasil, por ejemplo, la gente afirma tener intereses por estos temas y la visita a museos de ciencia se triplicó en los últimos 10 años. Aunque hay una visión positiva, en general todavía se sabe poco sobre los científicos y la ciencia.

### **¿Cuáles son los desafíos de la región frente a la popularización de la ciencia?**

La popularización de la ciencia se ha incrementado, pero hay todavía muchos desafíos. Entre ellos: la profesionalización en el área (para los que quieren trabajar profesionalmente en popularización de la ciencia); se necesita una mayor sensibilización de los científicos en el valor de fortalecer la comunicación; intensificar las capacitaciones para periodistas y científicos; apoyo sistemático, incluso con programas nacionales y aporte de recursos económicos por parte de los gobiernos; mayor cobertura de los sectores sociales, para que puedan acceder a actividades de popularización de la ciencia con el fin de propiciar la inclusión social.

## ¿Cuáles son los temas principales de la conferencia global en comunicación de la ciencia, PCST (Public Communication of Science and Technology) Turquía 2016?

Me gustaría hacer énfasis sobre la importancia de este evento. Las conferencias PCST reúnen varios de los más importantes divulgadores científicos del mundo, tanto investigadores en el área como personas que realizan actividades prácticas. El tema principal de PCST 2016 es *Comunicación de la ciencia en la era digital*.

También trataremos temas sobre tendencias en comunicación pública de ciencia y tecnología; políticas de comunicación de la ciencia; evaluación de la comunicación de la ciencia; éticas y estéticas de la comunicación de la ciencia en centros de ciencia y museos; procesos de inclusión social y compromiso político en la comunicación de la ciencia; temas de género y diversidad, y redes sociales en comunicación de la ciencia.

## ¿Cuál fue su percepción del trabajo que se adelanta en Medellín con respecto a la popularización de la ciencia?

Colombia tiene una tradición muy importante en popularización de la ciencia en la región, con mucha personalidad, calidad y creatividad. Además, distintas generaciones han trabajado en el área, es decir, que es un esfuerzo que mantiene su historia, su memoria, y al mismo tiempo se renueva y garantiza la continuidad del trabajo académico y práctico.

## ¿Cuál es el papel de las redes sociales en esta labor?

Yo creo que todos los medios son importantes: medios masivos, actividades *face to face* en eventos en la calle y en museos

de ciencia, solo para mencionar algunos. Entre ellos, también incluyo las redes sociales, que tienen la característica importante de dar voz y protagonismo al público.

## ¿Cuáles son los desafíos de RedPop y cómo ha sido la experiencia de conectar grupos que trabajan sobre el mismo interés (popularización de ciencia y tecnología)?

La propuesta de RedPop es fascinante: reunir a los protagonistas de la popularización de la ciencia en América Latina. Tenemos muchos desafíos comunes, y compartir ideas y proyectos permite que avancemos de forma conjunta. El evento bienal ya es reconocido como el más importante de popularización de la ciencia en la región. El último, —en Medellín— incluso tuvo la presencia de representantes de las más importantes redes de popularización de la ciencia en el mundo, afirmando que RedPop mantiene el foco regional, pero con diálogo y visibilidad global, incluso participando como una de las redes que consolidan la Cumbre Mundial de Museos de Ciencia. Entre los retos, está incorporar nuevos miembros (invito a los lectores a unirse a nuestro movimiento en favor de la popularización de la ciencia).

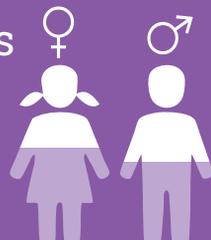
También necesitamos conocernos más y por eso lanzamos este año la Guía de Museos de Ciencia de América Latina y el Caribe, con 470 organizaciones, y dimos el diagnóstico de la popularización de la ciencia en la región. Esperamos presentar muy pronto un primer mapa de la popularización de la ciencia, con los principales grupos e instituciones involucrados. 



# Cifras históricas 2005 - 2015

**2239** Niños y jóvenes

1219 ♀  
1020 ♂



**128** Investigadores

50,8%

Ciencias exactas y aplicadas

49,2%

Ciencias sociales y humanas



**410** Estudiantes de pregrado

54,6%

Ciencias exactas y aplicadas

49,2%

Ciencias sociales y humanas



**263** Instituciones educativas

56,3% Oficiales

43,7% No oficiales



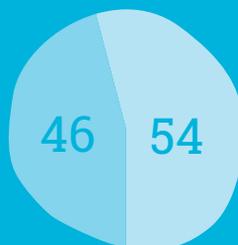
**202** Talleres realizados

54%

Ciencias exactas y aplicadas

46%

Ciencias sociales y humanas



[www.eafit.edu.co/ninos](http://www.eafit.edu.co/ninos)



# Etapas





2015





# Encuentros con la pregunta

Imagen: Actividad del taller ¿Por qué nos reflejamos en el espejo?, de Encuentros con la pregunta. 2015

*Con seis nuevos talleres, Encuentros con la pregunta estrenó su décimo ciclo de actividades para niños entre 8 y 12 años de edad. Los investigadores que acompañaron a los participantes de la primera etapa fueron una mezcla afortunada de diversas áreas del saber, desde medicina hasta ciencias naturales.*

## Preguntas talleres 2015

### ¿Cómo es la Universidad de los niños?

Asesora: Ana Cristina Abad Restrepo, magíster en Estudios Avanzados de Comunicación.

### ¿Qué nos pasa mientras dormimos?

Asesor: Juan Gonzalo Gómez Lopera, médico neurólogo.

### ¿En qué son distintas las familias?

Asesores: Marda Zuluaga Aristizábal, magíster en Historia y Memoria, y Sergio Solari Torres, doctor en Sistemas y Evolución.

### ¿Por qué se desbordan los ríos?

Asesor: Juan Darío Restrepo Ángel, doctor en Ciencias del Mar.

### ¿Por qué nos reflejamos en el espejo?

Asesor: René Restrepo Gómez, doctor en Física.

### ¿Por qué brillan las luciérnagas?

Asesora: Juliana Cardona Duque, magíster en Ciencias Biológicas.





# Expediciones al conocimiento

Imagen: Leidy Johana Sánchez, 15 años de edad, estudiante de la Institución Educativa Concejo Municipal de Itagüí y participante de la Ruta de los suelos de Expediciones al conocimiento. 2015

*La luz y los suelos fueron los ejes centrales de los talleres de Expediciones al conocimiento. Alineados con los intereses y preocupaciones mundiales, la Universidad de los niños se unió a la celebración del Año Internacional de la Luz, y de los Suelos, decretados por la UNESCO y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación –FAO– respectivamente. Con miradas interdisciplinarias, niños y jóvenes reflexionaron acerca de las utilidades, amenazas, riesgos y retos que enfrenta el mundo moderno, y los aportes de la comunidad científica y académica en torno a dichos temas.*

## Rutas y preguntas 2015

### Ruta de la luz

#### ¿Qué es la luz?

Asesor: Luciano Alberto Ángel Toro, doctor en Ciencias Exactas.

#### ¿Cómo nos comunicamos con luz?

Asesor: José Ignacio Marulanda Bernal, doctor en Ingeniería Eléctrica.

#### ¿Qué hacen las microalgas con la luz?

Asesores: Álex Armando Sáez Vega, magíster en Biotecnología, y Sara Lucía Preciado Muñoz, ingeniera de procesos.

#### ¿Por qué se ilumina una ciudad?

Asesores: Ximena Covalada Beltrán, magíster en Laboratorio de Vivienda, y Juan Carlos López Díez, magíster en Historia Social.

#### ¿Por qué hacemos fotografías?

Asesor: Nicolás Peñalosa Hoyos, magíster en Ciencias de la Administración.

#### ¿Cómo se usa la luz en el cine?

Asesor: Diego Fernando Montoya Bermúdez, magíster en Comunicación y Creación Cultural.

### Ruta de los suelos

#### ¿Qué es el suelo?

Asesores: Gloria Elena Toro Villegas, doctora en Geología, y Michel Hermelin Arboux, magíster en Ciencias.

#### ¿Hay vida en el suelo que no podemos ver?

Asesora: Valeska Villegas Escobar, doctora en Biotecnología.

#### ¿Cómo se pone un edificio sobre el suelo?

Asesor: Rodrigo Iván Osorio Mora, ingeniero civil.

#### ¿Qué podemos saber de los paisajes?

Asesores: Geovany Bedoya Sanmiguel, magíster en Recursos Minerales, y Miguel Ángel Tavera Escobar, geólogo.

#### ¿Qué nos cuentan los mapas?

Asesor: Andrés Felipe Vélez Posada, doctor en Historia y Civilizaciones.

#### ¿Cómo creamos territorio?

Asesores: Yulieth Teresa Hillón Vega, doctora en Sociología Jurídica e Instituciones Políticas, y Andrés Jiménez Gómez, antropólogo.



## Proyectos de ciencia: Un lugar para el debate y la construcción de conocimientos

Wilder Fernando Suárez Giraldo. Asistente contenidos Proyectos de ciencia  
Ana María Londoño Rivera. Coordinadora estratégica

Imagen: Sara Toro y Emilio Pérez investigan la percepción del proceso de paz por parte de los estudiantes de noveno grado, de los colegios San Ignacio de Loyola y la I.E. INEM José Félix de Restrepo, en la ciudad de Medellín, asesorados por Alba Luz Sánchez, estudiante de Maestría en Estudios Humanísticos, y Ana Cristina Vélez, magíster en Ciencias Sociales.

*La última etapa de la Universidad de los niños se consolidó como escenario de experimentación y reflexión, en el que la pregunta es protagonista. De la mano de la ciencia, estos jóvenes exploran rutas de aprendizaje.*

Proyectos de ciencia —tercera y última etapa de la Universidad de los niños EAFIT—, se afianzó en 2015, luego de comenzar como programa piloto el año pasado. En este espacio académico, jóvenes de noveno, décimo y grado once desarrollan proyectos y construyen conocimiento a través de la interacción con talleristas (estudiantes de maestría de la Universidad EAFIT), y con investigadores de diferentes áreas. Así, esta iniciativa ha propiciado un lugar para integrar a sus participantes con la comunidad académica universitaria y ocupar un lugar en el ámbito de la divulgación científica en Medellín.

Además se consolida como un espacio formativo para quienes han participado en "Encuentros con la pregunta" y "Expediciones al conocimiento", y que demuestran interés y habilidades en las metodologías y en la investigación científica, tanto en ciencias humanas, como en las exactas y naturales.

## ¿Los jóvenes pueden hacer ciencia?

El conocimiento científico era percibido en el pasado, como un saber al que sólo accedían unos cuantos 'iniciados'. Bajo esta mirada exclusivista, los estudian-

tes de educación media y básica estaban relegados al papel de simples receptores de un conocimiento que era revelado por quienes tenían el monopolio de los métodos de investigación. Posteriormente, este esquema, basado en un modelo de enseñanza memorístico, fue objeto de diversas críticas por parte de psicólogos y educadores preocupados por la forma en la que los estudiantes se apropiaban del conocimiento científico.

En adelante se suscitaban diferentes modelos de enseñanza alternativos —por descubrimiento, expositiva, mediante investigación dirigida, basada en la indagación (ECBI), entre otros—, que acercaron el conocimiento científico y los métodos de investigación. Así, los estudiantes empezaron a involucrarse de forma más estrecha, a través de su participación activa en procesos de experimentación y de la observación directa de los fenómenos.

El modelo de 'enseñanza-aprendizaje' generó una forma de observar y de valorar el lugar de la ciencia en la sociedad. Como lo han expuesto Marco Raúl Mejía y María Elena Manjarrés, se trata de partir de la investigación como disparadora de procesos escolares y alternativas metodológicas, que apunten a construir un espíritu científico.



Estos cambios en la manera de entender y de divulgar el conocimiento científico, han facilitado un acercamiento, cada vez mayor, de los jóvenes a las ciencias. No solamente desde el lenguaje utilizado por los investigadores, sino también desde los procedimientos, técnicas y métodos propios de la investigación científica. En consecuencia, el rol activo del alumno en los procesos de enseñanza-aprendizaje es más acorde con su carácter crítico e inquisitivo.

La Universidad de los niños EAFIT identifica ciertos rasgos que caracterizan el carácter crítico:

- Está en proceso de dejar de ser niño y convertirse en adulto.
- Busca identidad y propósito, es decir, define pensamientos y actitudes propias.
- Es reflexivo, inconforme y crítico.
- Está interesado en formar grupos con personas de su edad.

En ese sentido, Proyectos de ciencia plantea un escenario para el intercambio de ideas y opiniones, en el que los jóvenes participantes encuentran un lugar propicio para debatir y construir conocimiento a través de la conversación, la reflexión, la pregunta y la experimentación.

## El año de la consolidación

Los frutos logrados durante el año, abren necesariamente una nueva ventana de retos, oportunidades y expectativas de

cara al futuro. Vale la pena resaltar el crecimiento de la etapa en el 2015, en la que participaron 36 jóvenes (frente a 24 del año anterior). Esto supone un crecimiento del 29% en el número de participantes con respecto al 2014. Esos 36 jóvenes fueron acompañados por nueve talleristas y diez investigadores de la Universidad EAFIT, distribuidos en nueve grupos de trabajo que plantearon diferentes preguntas de investigación relacionadas con temáticas diversas.

Algunas de las temáticas investigadas por los jóvenes habían sido abordadas ya el año anterior. Tal es el caso de los grupos de Óptica, Urbanismo, Derecho, historias conectadas y microorganismos, donde se dieron algunos cambios con respecto a los participantes y a sus propuestas investigativas. Solo dos de los cinco grupos que trabajaron el mismo eje temático en 2014, le dieron continuidad a sus proyectos de investigación, los tres restantes formularon nuevas preguntas. Este año trajo consigo, la apertura de cuatro nuevos grupos con propuestas temáticas que no se habían trabajado el año anterior. Así, los grupos de geopolítica, comunicación y periodismo, historia de la música y genética, entraron a formar parte de la familia de Proyectos de ciencia con temas que abordan, por ejemplo, la cooperación internacional entre el gobierno español y el sector educativo en Medellín a través de la Agencia para la Cooperación Internacional (ACI); la percepción sobre el proceso de paz de los estudiantes de 9° grado de los colegios San Ignacio de Loyola e I.E. INEM José Félix de Restrepo en la ciudad de Medellín; la relación entre las bandas sonoras y la narración en el lenguaje ci-

nematográfico, y el cariotipo de la polilla de la papa *Tecia Solanivora* (Lepidóptera Gelechiidae).

Además, cinco de los nueve grupos participaron en las "ferias zonales CT+I". eventos de divulgación científica —organizados por el Parque Explora, la Alcaldía de Medellín y EPM—, en los cuales cientos de estudiantes de educación básica y media de colegios públicos y privados de Medellín y Antioquia, exponen sus proyectos de investigación en ciencias exactas y sociales. De estos grupos de Proyectos de ciencia que participaron en las ferias zonales (derecho penal, geopolítica, comunicación y periodismo, óptica y genética), dos de ellos (derecho penal y geopolítica) fueron seleccionados para participar de la "Feria Central CT+I", celebrada del 28 al 31 de octubre de 2015.

Otro espacio importante de divulgación científica, fue Los Días de la Ciencia Aplicada, organizado por la Escuela de Ciencias de la Universidad EAFIT, y que se llevó a cabo el 14 y 15 de septiembre en el campus universitario. Los integrantes de los grupos de genética, microorganismos y óptica presentaron allí, mediante posters, los avances en sus proyectos de investigación ante un público conformado por estudiantes de pregrado y posgrado, profesores universitarios e investigadores que se desempeñan en diversas áreas del conocimiento como Física, Geología, Biología, Matemáticas e Ingeniería.

Una consolidación, no sólo desde el punto de vista de la implementación de una metodología que les permite desarrollar

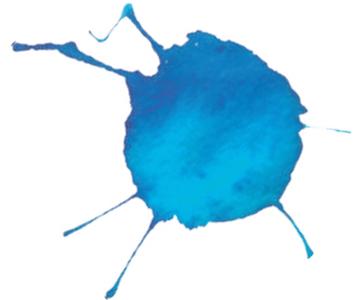
paso a paso sus proyectos, sino también, desde la inserción de los jóvenes participantes en una comunidad académica local, que a su vez se encuentra involucrada en las dinámicas de producción y construcción de conocimiento a escala global. 

## Bibliografía

Abad, Ana Cristina (ed.) (2014). *Sin preguntas, ¿para qué respuestas?* Medellín. Universidad de los niños EAFIT.

Mejía, Marco y Manjarrés, María Elena (2010). "Las pedagogías fundadas en la investigación. Búsquedas en la reconfiguración de la educación". En: <http://www.eduteka.org/PedagogiasInvestigacion.php> (visitado el 27 de mayo de 2015).

Pozo, Juan Ignacio (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Ediciones Morata.



Proyectos





2015





# Parques educativos

Gustavo Gutiérrez Uribe. Comunicador proyectos

Imagen: docentes del departamento de Antioquia durante actividades experimentales de formación. 2015

*Este año, a través de una alianza con la Gobernación de Antioquia, nuestra metodología llegó a más de tres mil estudiantes para reforzar la formación en matemáticas.*

Durante el segundo semestre de este año, la Universidad de los niños EAFIT, en alianza con la Gobernación de Antioquia, desarrolló un proyecto para fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes de educación básica y media del departamento. En parques y ciudadelas educativas de diferentes municipios, el Programa contó con dos componentes: uno enfocado a la formación de maestros de la jornada única en matemáticas de Antioquia, y otro, al acompañamiento de clubes de matemáticas.

En palabras de Juan Esteban Quiñones, profesional de la dirección de programación educativa de la Subsecretaría de Parques y Ciudadelas Educativas: “La estrategia de investigar a través de una pregunta, nos permite fortalecer en los chicos el desarrollo de pensamiento lógico y la resolución de problemas, y así fortalecer competencias matemáticas en todos los ámbitos”.

## Jornada única

La jornada única es una estrategia del Ministerio Nacional de Educación que busca aumentar dos horas al periodo escolar de las instituciones educativas oficiales para dar a sus estudiantes, las mismas oportunidades que tienen los alumnos de los colegios privados.

Durante el segundo semestre de este año, se realizó un piloto en quince municipios

con parques educativos del departamento. En primer lugar, los maestros de la jornada única se reunieron en Medellín del 27 al 31 de julio para formarse en la metodología de la Universidad de los niños EAFIT. Durante una semana asistieron a diez talleres —de cuatro horas cada uno—, en los que abordaron conceptos matemáticos partiendo de los principios pedagógicos del Programa: la pregunta, el juego, la experimentación, la conversación y el rol activo de los participantes.

De vuelta en sus instituciones educativas, los maestros recibieron acompañamiento del equipo asesor a través de visitas, una plataforma virtual y otras estrategias. Dicho acompañamiento les brindó apoyo en la planeación de sus clases, así como en la manera de crear nuevas actividades para enseñar diferentes conceptos matemáticos.

En los municipios, los estudiantes se mostraron motivados de recibir estas dos horas de jornada complementaria en matemáticas. Así lo expresó Juan Felipe Ramírez, estudiante de octavo grado de la Institución Educativa Rafael Núñez de Tarazá: “Las clases en el Parque Educativo son mucho más recreativas y los conceptos matemáticos pueden ser aplicados, a diferencia de las clases regulares en las que sólo nos dan teoría”.



Las actividades realizadas por los maestros durante el semestre generaron interés en los estudiantes, motivaron el trabajo en equipo y permitieron acercar las matemáticas a la vida cotidiana.

El beneficio también fue para los maestros, quienes adquirieron un nuevo mecanismo para llevar las matemáticas al aula de clase y fuera de ella. Admitieron que los estudiantes se han adaptado mejor a este tipo de enseñanza debido al rol protagónico que toman, pues esta propuesta les permite opinar sin temor a errar o a obtener una mala calificación.

Al respecto, Arly Flórez, docente de la jornada única en el municipio de Peque, resaltó el compromiso que despertó en él esta nueva propuesta, que iba más allá de ser un transmisor de conocimiento, para formar parte activa del proceso de los estudiantes en la búsqueda de soluciones a problemas del entorno. "Además de la educación matemática, estamos construyendo tejido social a través del trabajo colaborativo", afirmó el licenciado en matemáticas formado por la Universidad de los niños EAFIT.

En 2015, la jornada única benefició a 3.808 estudiantes de los municipios de Vigía del Fuerte, Titiribí, Tarso, Támesis, Guatapé, San Luis, Peque, Uramita, Chigorodó, Tarazá, Cáceres, Sonsón, Amalfí, Yarumal y San Francisco. Para próximos años se espera que la estrategia pueda replicarse en otras instituciones del departamento.

## Clubes de matemáticas

El segundo componente consistió en el acompañamiento de 49 clubes de matemáticas, conformados por estudiantes de octavo a once de 31 municipios de Antioquia. Cada uno de los clubes recibió un total de ocho talleres, con una duración de cuatro horas cada uno, en los que se abordaron y reforzaron diferentes conceptos matemáticos.

Los talleres fueron dirigidos por un grupo de dinamizadores, estudiantes de último semestre y egresados de pregrados afines a las matemáticas, con base en la metodología del Programa. Estos encuentros se enfocaron en el fortalecimiento del interés de los estudiantes por las matemáticas y sus habilidades en esta área, acercándolos a diferentes conceptos por medio de preguntas, juegos, experimentación y conversación.

Adicionalmente, se ofreció a los clubes la posibilidad de inscribirse en la plataforma Antioquia Digital y desarrollar una serie de desafíos matemáticos para participar por un cupo en el campamento de Clubes de Parques y Ciudadelas Educativas, llevado a cabo en el jardín botánico de Medellín entre el 16 y 18 de octubre de 2015. En total, 64 clubes de 41 municipios se inscribieron en la plataforma, y más de 50 desarrollaron los cuatro desafíos propuestos.

“De los clubes de matemática, me llama la atención la posibilidad de ampliar nuestros conocimientos y de tener otro tipo de experiencias. Se trata de una forma diferente de aprender”, dice Juan Camilo Pareja Jaime, estudiante de grado once de la Institución Educativa Liceo Caucaasia.

Con este acompañamiento virtual y presencial, se vieron beneficiados cerca de 750 estudiantes distribuidos en las nueve subregiones de Antioquia, quienes tuvieron la oportunidad de acercarse a las matemáticas para fortalecer sus conocimientos y habilidades en el tema.

## El inicio de algo grande

Tanto estudiantes como maestros reconocieron el valor de aprender haciendo, del trabajo colaborativo, la participación y el logro de objetivos comunes.

Alexandra Hoyos Figueroa, coordinadora de la Jornada única para Antioquia, asegura que “se está dando un cambio de paradigma en la práctica docente, manifestada en las maneras de desarrollar las clases”.

Y aunque el proyecto apuntó a actividades complementarias, Alexandra tiene claro que “este tipo de proyectos pueden generar un efecto multiplicador, gracias a los docentes y jóvenes capacitados bajo

la metodología de la Universidad de los niños EAFIT”.

Este viaje, que inició un recorrido matemático por las veredas y cabeceras del departamento, se considera el primero de muchos para llevar la metodología del Programa a los municipios de Antioquia y del país. 





# Alianza TESO

Alejandro Arboleda Hoyos. Estudiante Comunicación Social

Imagen: Participantes de los semilleros Universidad de los niños, del Plan Digital Teso, durante actividades de los talleres 2015.

*La tercera versión de los Semilleros de la Universidad de los niños y el Plan Digital TESO (entre julio y octubre), reunió a cien niños y jóvenes de dieciocho instituciones educativas de Itagüí. Una oportunidad para acercarse a problemáticas que tienen que ver con ciencia, relaciones sociales, medio ambiente y tecnología.*

El Plan Digital TESO es una alianza socioeducativa que nació en 2012, entre la Universidad EAFIT y la Alcaldía de Itagüí. Este convenio forma a sus participantes en el desarrollo de habilidades investigativas para la puesta en marcha de proyectos de su interés, apoyados en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's). La intención de dicha estrategia es generar cultura de innovación y aprendizaje, así como transformar los ambientes educativos en el municipio. Para lograrlo, dicha alianza se ha desarrollado de manera conjunta con dos programas de EAFIT: 'Proyecto 50', iniciativa que estimula el uso de las TIC's en procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación creativa; y la Universidad de los niños, propuesta de educación no formal para acercar el conocimiento científico a estudiantes de instituciones públicas y privadas.

Como en años anteriores, los estudiantes asistieron a talleres basados en la metodología de la Universidad de los niños, cuyas actividades combinaron el juego, la experimentación, la conversación y la pregunta con la intención de estimular en ellos las habilidades básicas para el desarrollo de sus proyectos.

## Preguntas y etapas

A partir de los problemas que identificaron los niños en su entorno desde el

año pasado, surgieron las preguntas de los talleres realizados en 2015: '¿Cómo puede una institución educativa ser más tolerante e inclusiva?' Este taller contó con la asesoría de María Rocío Arango Restrepo, magíster en Administración. '¿Cómo cuidar las quebradas de nuestro municipio?' estuvo a cargo de José David Medina Arroyave, estudiante de Maestría en Ingeniería. '¿Cómo reciclar los desechos tecnológicos?' fue trabajado de la mano de Alejandro Álvarez Vanegas, magíster en Sostenibilidad. Por último, '¿Cómo comunicar una visión más cercana de la ciencia?' apoyado por Daniel Hermelin, magíster en Enseñanza y Difusión de las Ciencias y las Técnicas.

Acerca de su experiencia, José David Medina expresó: "Este proyecto partió de una gran idea que fue tratar de salirse de la educación como estructura rígida y tradicional que plantean los colegios, y que tiene como base a un profesor diciéndole a los niños cómo es algo. Aquí se trató más bien de hacer que los niños se intrigarán sobre un tema para ir descubriendo cuál era el problema y cómo podría solucionarse".

A lo largo de las actividades y talleres, los niños y jóvenes vivieron cuatro etapas en donde descubrieron la pregunta, exploraron la información relacionada con dicho interrogante, planearon, y desarrollaron un producto final para comunicar sus resultados y hallazgos.

En la primera fase, los niños conformaron grupos de trabajo y conocieron los temas a investigar. "En ese taller nos conocimos, descubrimos con quiénes compartiríamos el resto de las actividades del año y cuáles preguntas trabajaríamos", dijo Daniela Cepeda Zúñiga, una de las talleristas que acompañó las sesiones grupales y estudiante de sexto semestre de Comunicación Social de EAFIT. Así mismo agregó: "En una carrera de observación, les dimos pistas a los niños para que tradujeran un código murciélago (de números a letras), recorrieran algunos espacios del campus y al final descubrirían un código QR que, con una tableta, les reveló la pregunta que les correspondía como equipo".

En la segunda fase —la de exploración—, los niños se acercaron a herramientas de audio, video y texto, con el fin de implementarlas en la realización de su producto final, que fue publicado en medios de comunicación del Plan Digital TESO: la emisora, el periódico y el canal digital.

Para Jaime Andrés Londoño, de 13 años y estudiante de la Institución Educativa Diego Echavarría, la experiencia de acercarse a múltiples formas de contar historias, le estimuló su interés por investigar, para luego compartir con otros sus descubrimientos. Al respecto, Jaime Andrés comentó: "De esta experiencia me llamó la atención el interactuar más con las personas para demostrarles que la ciencia y la investigación no son temas difíciles ni aburridos".

En la tercera fase, los participantes conformaron los comités de cada uno de los grupos y, una vez asignados los roles y responsabilidades, definieron el producto final que comunicaría sus hallazgos.

Para esta actividad, los participantes contaron con la asesoría de los investigadores y sus talleristas.

Sobre la experiencia de los participantes y su relación con investigadores universitarios, la coordinadora de los semilleros, María Paulina Sierra, expresó: "Creo que es muy valioso que los niños tengan la posibilidad de acercarse a los investigadores para que dejen ese imaginario del investigador alejado del mundo que está en su laboratorio. Para los niños es enriquecedor conversar con ellos y tenerlos en su entorno porque los consideran personas con mucho conocimiento. Además, creo que es importante que conozcan espacios de la universidad dedicados a la investigación, así como sus herramientas, porque esto despierta el deseo de averiguar, indagar y conocer otras realidades".

Claudia Zea Restrepo, coordinadora de la Línea Informática Educativa de Proyecto 50 y que intervino como aliada en el proceso, dijo sobre la experiencia: "Para nosotros fue una gran oportunidad aprovechar la propuesta pedagógica de la Universidad de los niños e incorporarla dentro del Plan Digital TESO. Dichas metodologías son eficaces porque facilitan el desarrollo de proyectos de investigación y la creación de semilleros. Una experiencia que alimenta la cultura de la investigación y la innovación en las instituciones educativas".

Finalmente, en la última fase —la de desarrollo—, los niños realizaron la producción y edición de los contenidos para transmitir sus hallazgos. Estos fueron compartidos en octubre durante la ceremonia de cierre, que contó con la presencia de familiares y comunidad educativa. 



## Otros talleres

Imagen: estudiantes escolares, participantes de programas especiales de organizaciones, fundaciones, así como el público general participaron en las actividades de la Fiesta del Libro y la Cultura de Medellín.

## Taller ¿Qué usos queremos darle a la bicicleta en nuestra ciudad?

Diez niños y jóvenes de la Universidad de los niños EAFIT participaron en el Cuarto Foro Mundial de la Bicicleta, que se realizó en febrero de este año en Medellín.

El taller ¿Qué usos queremos darle a la bicicleta en nuestra ciudad? fue una oportunidad para reflexionar sobre la movilidad de la ciudad con la asesoría de Juan Pablo Ospina Zapata, magíster en urbanismo sostenible y movilidad urbana, y de Ricardo Zapata, miembro del colectivo La Ciudad Verde.

Mejorar los espacios públicos, disminuir el uso de vehículos y utilizar la bicicleta como un medio de transporte, son algunas propuestas que le apuestan a una ciudad más sostenible.

## Manifiesto 55 años de la Universidad EAFIT

Con motivo de la celebración de los 55 años de la Universidad EAFIT, cinco participantes de la Universidad de los niños hicieron parte de la construcción de un manifiesto. El documento recoge preguntas que estudiantes, egresados, empleados, investigadores, niños, adultos mayores y emprendedores —entre otros integrantes de la comunidad eafitense—

le hacen a la sociedad sobre temas relacionados con cultura, educación, ciencia, tecnología, innovación, sostenibilidad y ética.

En una ceremonia realizada el 2 de septiembre de 2015, el documento fue entregado a la sociedad (ciudadanos, academia, gobierno, sector empresarial y cultural), para motivar la reflexión permanente y el pensamiento crítico de sus habitantes.

## Participación en el séptimo Encuentro de Experiencias Educativas Innovadoras en el ámbito universitario

La Universidad de los niños EAFIT estuvo presente en el VII Encuentro de Experiencias Educativas Innovadoras en el ámbito universitario que se realizó el 25 de septiembre de este año.

En el encuentro se socializaron doce experiencias, entre ellas, la ponencia *Formación de talleristas en la Universidad de los niños EAFIT: una apuesta por la transformación de estudiantes universitarios*, cuyo objetivo fue generar un espacio de reflexión sobre los procesos pedagógicos y didácticos que desarrollan los docentes en la educación superior. Este evento giró en torno a la reflexión sobre el plan de formación a talleristas y estudiantes de pregrado que acompañan a

niños y jóvenes en su acercamiento al conocimiento.

## Talleres en la novena versión de la Fiesta del Libro y la Cultura 2015

Por cuarto año consecutivo, la Universidad de los niños EAFIT estuvo presente en el Jardín Lectura Viva en la novena versión de la Fiesta del Libro y la Cultura, realizada del 11 al 20 de septiembre de 2015.

Niños y jóvenes de diversas instituciones educativas de Medellín y del área metropolitana, llegaron al jardín botánico de la ciudad, para asombrarse y construir conocimiento con los talleres: ¿Hay vida que no vemos? ¿Cómo surge la vida? ¿Qué nos pasa mientras dormimos?

## Proyectos de ciencia en los Días de la Ciencia Aplicada

Microorganismos, Óptica y Genética — grupos que integran Proyectos de ciencia—, dieron a conocer sus trabajos de investigación en la VII versión de los Días de la Ciencia Aplicada, evento de divulgación científica organizado por la Escuela de Ciencias de la Universidad EAFIT, que se realizó el 14 y 15 de septiembre de 2015 en la institución.

El evento reunió a docentes y estudiantes universitarios para socializar proyectos de investigación relacionados con los pregrados de Biología, Geología, Ingeniería Física e Ingeniería Matemática. También se presentaron proyectos de las maestrías en Ciencias de la Tierra, Física Aplicada y Matemáticas Aplicadas, y los doctorados en ciencias de la Tierra e ingeniería matemática de la Universidad EAFIT.

Los Días de la Ciencia Aplicada buscan fomentar el estudio de las ciencias exactas y naturales, propiciar la interacción entre investigadores nacionales e internacionales, y brindar un espacio de acercamiento entre la industria y academia.

## Talleres en el XII Encuentro nacional de Profesores: maestros difusores de ciencias

¿Por qué nos reflejamos en el espejo? ¿Cómo flota un barco? ¿Cómo surgen los países? son los tres talleres con los que la Universidad de los niños participó en el XII Encuentro nacional de Profesores: maestros difusores de ciencias, el pasado 2 de octubre de 2015.

El evento hizo parte de la versión número catorce de la Feria Expociencia Explotecnología, que busca facilitar el acceso de los colombianos a información científica y tecnológica, y que se realizó del



30 de septiembre al 3 de octubre de 2015, en Bogotá.

Las actividades permitieron la interacción de los maestros escolares con los principios pedagógicos del Programa: la pregunta, el juego, la experimentación y la conversación, como una invitación para difundir la ciencia desde prácticas de enseñanza alternativas en el sistema educativo del país. En los talleres también participaron niños entre los 6 y 16 años de edad.

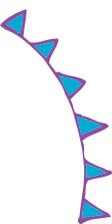
## Encuentro con ciencia y solidaridad

El pasado jueves 8 de octubre de 2015, se realizó un encuentro académico en la Universidad EAFIT, en el que la Universidad de los niños estuvo presente. En un panel, integrantes del Programa abordaron el tema de la inclusión social, el juego y otros aspectos, como vías para la formación de ciudadanía. En este espacio, también participaron fundaciones como Secretos para contar, Las golondrinas y la Corporación Nuestra Gente.

Esta actividad reunió investigadores de diferentes áreas del conocimiento y gestores sociales —en conmemoración de los 60 años de la Fundación Alejandro Ángel Escobar—, entidad que apoya la investigación científica y las entidades solidarias de Colombia. 



2015







uninos



@UninosEAFIT

[www.eafit.edu.co/ninos](http://www.eafit.edu.co/ninos)