

## **Anexos**

### **Anexo 1. Ruta de trabajo y pipocas pedagógicas**

#### **PIPOCAS PEDAGÓGICAS**

##### **Comunidad BioMAE Parque Explora 2021**

“Un intelectual que solo habla lo dicho por otros, se queda a mitad de camino en su logro como educador, porque posterga su palabra a pesar de que la tiene, a pesar de sus experiencias, de su práctica, de su historia personal, de lo vivido en las relaciones con sus estudiantes y sus colegas”

**Daniel Prieto Castillo**

#### **¿Qué son las Pipocas Pedagógicas?**

En portugués la palabra pipoca hace referencia a una crispeta, también llamada, en América latina, palomita, cotufas, gallitos, canquil, pochoclo, cabrita, rosetas, pororó, tostones entre otra variedad de nombres. Hablar de Pipoca Pedagógica es acudir a una metáfora, aquella donde las experiencias que nos representan se transforman, surgen y se hacen visibles en una explosión muy precisa de ideas, cada grano de maíz es una historia por contar, una que cobra sentido al momento que deja de ser un grano y se convierte en aquel apetecido manjar para escuchar y disponerse a las narraciones.

Las Pipocas Pedagógicas son un instrumento que hace emerger la riqueza del discurso en aquellas experiencias que acontecen en el aula, garantizando la contextualización y la realidad de las conversaciones. Se pueden definir como “pequeñas narrativas que, de manera breve y singular, revelan el –ver sensible– de las relaciones humanas y de un –escuchar sensible– de las interacciones y diálogos de los participantes de la acción educativa”.

#### **¿Cómo lo hicimos?**

Esta creación es parte de un proceso de investigación titulado: la experiencia de maestros en la comunidad de aprendizaje BioMAE y su relación con el desarrollo profesional docente dentro del museo. Realizado por Carlos Valencia Yepes líder de la comunidad BioMAE y estudiante del pregrado en Pedagogía de la Universidad de Antioquia.

Para lograr el propósito de construir al menos una Pipoca por maestro o maestra participante se siguieron los siguientes pasos:

1. Se indicó que la participación era voluntaria y por esto se iba a dedicar una hora adicional después del encuentro quincenal de la comunidad.
2. Realizaron ejercicios de escritura, para lograr un acercamiento a la narración, la crónica, las anécdotas y los escritos cortos.
3. Los maestros participaron en un espacio de formación sobre las Pipocas, lo que eran, cómo se realizaban y ejemplos.
4. Hubo un proceso de acompañamiento por parte del líder de la comunidad para apoyar la construcción y orientar a cada maestro.
5. El último paso del proceso consiste en la publicación del contenido construido a través de un medio digital.

### **BioMAE 10 años de aprendizajes**

Esta comunidad de maestros nace en el 2011 como –Comunidad de práctica ambiental– a partir de ese momento se comienza a configurar el deseo por consolidar un grupo de maestros que venían trabajando desde el 2006 temas relacionados con ciencias naturales, experimentación e investigación escolar.

Desde entonces, los maestros se han comprometido con construir y consolidar estrategias que nutren su práctica pedagógica y la de otros maestros. Un hito clave fue la construcción en el año 2017 de la Maleta Comer por parte de maestros de la comunidad.

En la actualidad, hay una comunidad sólida de 16 maestros que han venido participando de forma activa, a quienes hemos denominado equipo base. Con ellos se construyeron talleres orientados a la formación de formadores en el 2020 y este año se construyeron estos escritos denominados Pipocas y talleres orientados a estudiantes.

Son 10 años de aprendizaje y trabajo colaborativo en los que se ha configurado una amistad entre ellos, por esto un encuentro de BioMAE no es solo para hablar de asuntos afines a las ciencias naturales o el ambiente, también es un lugar para problematizar la práctica pedagógica, compartir experiencias y fortalecer esa A de amistad en MAE.

## **PIPOCAS**

---

1. Concatenación biológica por Nora Saldarriaga
2. Mirando lo más pequeño por Mauricio Gómez
3. Visita en brazos abiertos por Marta Amud
4. Amor a primer olor por Carlos Mazo
5. Un regalo lleno de conocimiento por Ezequiela Tovar
6. Un experimento impregnado de magia por Ezequiela Tovar
7. El patio era una fiesta para aprender por Daniel Sánchez
8. Amor a primer olor por Claudia Castaño
9. Cultivando curiosidad por Johanna Bedoya
10. Generando interés a fuego lento por Ángela Ramírez

## **CONCATENACIÓN BIOLÓGICA**

### **Pipoca pedagógica de la maestra Nora Saldarriaga**

Desde niña me encantan las formas, los colores, el movimiento, el olor a bosque madera y tierra mojada. La naturaleza es el medio perfecto para disfrutar y recrear estas sensaciones. Por ejemplo: en una actividad de buceo el mar me transporta a un lugar de ensoñación donde toda la percepción cambia, todo es diferente, sonidos, luz y formas. Luego, viene el descubrimiento del mundo invisible y silente, esos microorganismos asombrosos con formas sencillas pero poderosas.

Siempre quise sumergir a mis estudiantes en estos mundos, pero era frustrante montar las placas, teñir las muestras y observar nada. Una vez en BioMAE hicimos dos actividades que lo cambiaron todo, me permitieron trabajar microscopía con los estudiantes, vivir con ellos de nuevo

el asombro de organismos minúsculos moviéndose tan rápido que desaparecían sin dejar huella en la lente. Los chicos preparaban muestras de todo tipo, lo más sorprendente fue el hecho de poder comprobar si era verdad que la piel era un hábitat más poblado que un bosque.

Poco después aplicamos la segunda práctica, realizamos unos medios de cultivo caseros, donde inocularon muestras tomadas del baño, del cuero cabelludo, de los aretes, entre otros, y observaron el crecimiento de colonias multicolores y esponjosas de mohos ambientales y bacterias.

Para complementar la experiencia, tuvimos un invitado que nos habló de los macroinvertebrados, basada en esto, repliqué una actividad donde observamos y clasificamos invertebrados haciendo uso de una guía didáctica que, paso a paso con unas características, nos llevaba a determinar de cuál organismo se trataba. Los chicos estaban fascinados haciendo trampas para los insectos, esas mismas que nos enseñaron en BioMAE y con sumo cuidado los observamos con unos estereoscopios, de la institución educativa, y los proyectamos en el televisor.

Luego, visitamos con los estudiantes el Parque Explora. Fuimos al Vivario y al Acuario. Para ellos fue una experiencia inolvidable. Estas observaciones impresionaron tanto que un grupo de estudiantes resolvieron hacer un proyecto de investigación sobre el rastreo de una mariposa migratoria fluorescente de azul metálico. Otros, más atrevidos, incursionaron en el bosque de la Quintero en Barbosa, rastreando mamíferos silvestres y otros observando las aves enriqueciendo un hermoso proyecto llamado Barbosa biodiversa, donde los chicos aprendieron a valorar las diferentes especies y su función ecosistémica.

Fue y sigue siendo un trabajo increíble, tuvimos apoyo de Corantioquia, quienes nos prestaron y enseñaron a colocar cámaras trampa en la zona boscosa, donde obtuvimos grandes avistamientos como el osito mielero, pumas, perezosos, zorros, armadillos y muchos más animales. También, formamos un grupo llamado –Pajareando– en el cual comenzamos a rastrear y clasificar los pájaros, utilizando binóculos y cámaras de celulares –también cámaras trampa–. Observamos Tángara, Canario, Soledad, Carpintero, Azulejo, Platanero, Pigua, en fin, una centena de aves. Pintamos un hermoso mural donde se trató de recrear este patrimonio con mucho color.

Pudimos comprobar la gran biodiversidad que tiene Barbosa, poco conocida y cuidada, con problemas como cacería ilegal, atropellamiento, venta de fauna silvestre, destrucción de hábitat –

especialmente de bosque para las fincas de recreo– minería, siembra de pinos para los aserríos, fauna silvestre en cautiverio, maltrato animal y aún más.

Los estudiantes se apropiaron de dar a conocer esa riqueza silvestre, ellos mismos con gran entusiasmo y vehemencia defendían las especies como las zarigüeyas, murciélagos o serpientes. Incluso, se enfrentaron con valentía con un cazador, defendiendo a un animal conocido como osito mielero, cuyo victimario trató de llevarlo a vender después de arrancarlo sangrientamente del regazo de su madre. También entregaron masivamente fauna silvestre que tenían como mascotas, para ser preparadas para la libertad.

Eslabón tras eslabón se tejió una hermosa red de descubrimiento, cuidado y preservación de especies en su municipio, pero su influencia trascendió fronteras, pudieron participar en la feria CT+i ganando tres premios como mejor divulgación científica, mejor investigación y feria internacional. Luego nos alcanzó la pandemia. También participaron en ferias de divulgación ambiental en diferentes lugares, recibieron reconocimiento del premio Pura vida de Corantioquia y otros tanto del Municipio como del Área Metropolitana.

El mayor regalo más que todos los reconocimientos que recibieron, fue el aprender a amar lo natural, cuidar, valorar su territorio, la gran biodiversidad de plantas y animales que poseen. Todo esto se desencadenó gracias a la concatenación de los conocimientos y los aportes que BioMAE, InvestiMAE y la Feria CT+i me aportaron, no solo a mí y a los estudiantes de mi institución Manuel José Caicedo de Barbosa, sino que de forma indirecta influenció en otros docentes y directivos de la misma. Hoy en día puedo ver con gozo los muy añorados cambios en el PEI en general y en las clases en particular. Gracias Parque Explora y gracias a todas las comunidades MAE.

---

## **MIRANDO LO MÁS PEQUEÑO**

### **Pipoca pedagógica del maestro Mauricio Gómez**

Es martes, llego al salón del grado décimo en la media técnica, saludo y en coro recibo respuesta de todos mis estudiantes. A continuación, les indico que van a observar con ayuda del televisor varias imágenes sobre las cuales deben descubrir qué son. En la primera, varios responden

que es un extraterrestre a otros les parece algo asqueroso ¡hacen una cara! otros se ríen, porque les parece muy chistosos y porque lo relacionan con algo grosero, algunos atinan al indicar la respuesta correcta.

Después de este ejercicio les explico que estas imágenes corresponden a fotografías microscópicas de varios objetos. Pedro, un estudiante muy inquieto, me pregunta:

- ¿Profe puedo ver eso fácilmente?
- ¡Claro Pedro! le respondí, inmediatamente me dice: pero es que yo no tengo microscopio.

En ese momento saco de mi escritorio un microscopio construido en el encuentro de BioMAE del viernes anterior.

- Profe ¿qué es BioMAE?
- Pedro, BioMAE es un grupo de docentes de diferentes áreas que nos reunimos en el Parque Explora para aprender cómo mejorar las formas de enseñar y construir artefactos para facilitar la enseñanza de un tema.
- ¿En eso se puede ver cosas microscópicas? –se ríen– ¿cómo así profe con eso puedo ver cosas muy pequeñas? insiste. A lo que les respondí: sí, sí, sí.
- ¡Uy profe que bacano! me dijo. Pero ¿cómo lo hacemos?
- Pedro y compañeros para la próxima cada uno debe traer los materiales que les anote en el tablero vamos a construir el microscopio casero. ¡listo profe! Al salir se escuchó una frase: ¿Cuándo será el miércoles?

Llegó el miércoles, ingreso y casi en coro me dicen:

- ¡Profe, profe ya tenemos todo! ¿si vamos a hacer el microscopio?
- Claro, saquen sus materiales y van a seguir las indicaciones paso a paso. En forma colaborativa después de varios minutos cada estudiante construyó su microscopio.
- Juana me dice: listo profe y ahora ¿qué hacemos?
- Todos van a tomar un pedacito de papel, con el lapicero o lápiz hacen una raya y lo van a colocar en el portaobjetos así de esta forma. Ahora tomen el celular y habilítelo como para tomar una foto, coloquen la cámara sobre el ocular, enfoquen bien despacio y tomen una foto.
- ¡uy profe que bacano! eso se ve muy lindo. Pongamos otra cosa.

- Profe eso no se ve nada, dice Juan ¡A parece! le dice Pedro, es que usted no ha colocado bien el pedazo de hoja venga yo le ayudo.
- Luego se escucha la voz de Pedro: profe a que no sabe ¿qué es esto? mostrándome una foto en su celular.
- Es un pedazo de hoja contesté. No profe, vea bien ¿un palo? no, y se rie.
- ¿Qué es? ¿Qué es Pedro? profe por fin lo corche, dijo. Es una pata de una cucaracha que encontré en aquel rincón. Muy bien pedro le dije.
- Profe, pero ¿cómo puedo ver una célula con este microscopio? ¿Esto si nos deja ver una célula? Mmm esa es la pregunta y la tarea que les va a quedar para la próxima clase. Ustedes me van a consultar ¿cómo hacemos para ver una célula con este microscopio?

Se escuchó un, listo profe, yo ya sé. Muy bien, pero en la próxima clase me cuentas. Que clase tan bacana profe. Terminó así una exploración entre el mundo de lo desconocido y los artilugios de la tecnología que día a día construimos con otros maestros.

---

## **VISITA EN BRAZOS ABIERTOS**

### **Pipoca pedagógica de la maestra Marta Amud**

Hace más de 3 años BioMAE llegó a mí aun cuando yo no sabía que existía un colectivo con esa nominación.

Mi amiga Deivys Becerra llegó a mi casa con muchos chécheres que desbordaban de su morral, ella tratando de acomodar su desorden tiró sobre el tapete de mi sala el contenido de su carga. Muchas cosas salieron de ahí, pero a mí me llamó la atención una pequeña bolsa ziploc en la que había tornillos, un señalador láser y 2 pedazos de una especie de cartón muy rígido, mi amiga desatendió su reblujo y al ver mi curiosidad procedió a ensamblar lo que la bolsita contenía; justo en ese momento tuve mi primer contacto con BioMAE.

Compré mis tornillos, recorté cartones, usé el lente de un señalador y junto con mi celular hice MI PROPIO MICROSCOPIO CASERO, al ver que funcionó y que los materiales eran de fácil

adquisición, decidí compartir el tesoro, le enseñé a mi amigo Víctor Márquez (docente) como éste funcionaba, ví su alegría.

Tan pronto como pude, solicité a mis estudiantes de noveno los materiales necesarios, invitándolos a una práctica de laboratorio, ¡hmmm! eso desató una bomba de preguntas, estas son algunas de las que recuerdo:

- Profe ¿y pa qué tanta cosa?
- Profe ¿pero eso no tiene que ver con ciencias?
- Profe ¿los microscopios no son de cartón?
- Profe ¿y en la clase si podemos usar celulares?

El día de la práctica, con mucho cuidado hicimos huecos en el cartón, sujetamos con tuercas, desarmamos un indicador láser en el cual identificamos una mini lupa, ubicamos el portaobjetos, fuimos por unas hojas de tradescantia (una planta), flores, agua de las materas del patio del colegio y todo lo que se nos atravesó.

Los estudiantes se tomaron fotos con sus batas de laboratorio y tomaron fotos de las muestras que recogieron y se asombraron de todo lo que vieron: el movimiento de los cloroplastos en el envés de la hoja de tradescantia, grandes protozoos, los surcos de sus huellas dactilares, las raíces de algunos cabellos. Mejor dicho, vieron más de lo que se les indicó ver.

- ¡Uyyy profe, que nota!
- ¡Se ve muy bonito!
- ¡Ahhh yo no sabía que eso era así!

Registraron en fotos toda su experiencia y eso quedó pegado en sus cuadernos como parte del informe de laboratorio, pero lo más importante, estoy segura de que les quedó pegado en el recuerdo de lo que es la vida del aprendizaje escolar.

Y así después de tanto y tanto... llegó BioMAE a mi colegio.

---

**AMOR A PRIMER OLOR**

**Pipoca pedagógica del maestro Carlos Mazo**

Mi experiencia con el Parque Explora inicia hace más de 9 años como una búsqueda continua por replantear las formas de acercarme al conocimiento, y que redundó en otras formas de abordar la educación en el aula de clases. Realizando un recorrido a través de estos años, fue muy fácil encontrar en –Amor a Primer Olor– la experiencia que más me ha marcado de todas las sucedidas, como miembro activo de la comunidad BioMAE.

Reflexiono ahora sobre el valor de dicha charla y no exagero, si les digo, que la forma de exponer la temática de las relaciones sexuales, acompañada de una magistral exposición realizada por Kamil divulgador de Parque Explora, fue lo que me hizo superar de una vez y por siempre cualquier vestigio que pudiese sobrevivir sobre esa homofobia heredada; que como buen país y ciudad del mundo con fuertes influencias y prejuicios hétero patriarcales, está instaurada culturalmente. Fue tanta la impresión, que terminé montando una imitación de aquella charla.

Sobre la charla, contando con las imágenes del Parque Explora y una memoria –que nunca me acompañó tan bien, como en este propósito– observé una a una las ilustraciones sobre las diferentes formas como los animales caen en ese juego evolutivo, en el cual nuestro ADN asegura la permanencia de las especies en la tierra. Enamorarse, esa es la única palabra que se me viene a la mente cuando pienso en las imágenes seleccionadas y la intención con que nuestro gran invitado las intenciona ¿cómo no enamorarse de este hermoso reino de la naturaleza? ¿cómo no enamorarse de la vida, en su carrera a muerte por la subsistencia de las especies? ¿cómo no caer cautivo de la diversidad que nace de esta mirada indiscreta? sobre la forma como los demás habitantes de la tierra se relacionan para poder seguir existiendo.

La luz intermitente, la libido mortal, la antigüedad del coito, la sífilis jurásica y sus recientes y llamativos descendientes, lo embarazoso y lo desproporcionado del hecho de gestar, el cuidado parental que la humanidad ha creado, los colores exuberantes que ni Darwin entendió, la lucha por llamarle la atención a ella, las transformaciones culturales que ya nos parecen tan naturales, las prominentes extremidades, ¿qué tan rojos tienes los genitales?, los bailes, pasos, cantos, versos. Las cenas estrafalarias, con brochetas y nidos adornados –cual Venecia– con olores que nos hacen viajar kilómetros.

Desde ahora entiendo que pelear a muerte no es exclusivo del –hombre–, los buenos padres, las eternas parejas. En BioMAE del Parque Explora nos hemos enterado de todo esto y entiendo

que el sexo nunca será un tema trillado y, en los animales, renunciando a los versos y al sonsonete, el sexo aparece hasta en la muerte, con parásitos y torturas que terminan con viudas, que sollozan mientras con su padre alimentan sus criaturas y nos muestran lo increíble de este reino animal, definitivamente se pierde ese sentido de lo –normal–.

A partir de ese día y ese año, anualmente monto mi charla sobre el –amor a primer olor– y les enseño a mis muchachos la forma como la naturaleza nos demuestra que ella es lo más diverso que puede existir y lo más antinatural cuando de validar discursos discriminatorios se trata. Gracias BioMAE.

---

## **UN REGALO LLENO DE CONOCIMIENTO**

### **Pipoca pedagógica de la maestra Ezequiela Tovar**

Un día cualquiera del año 2008, la rectora de mi colegio acudió a una reunión de rectores planeada por la secretaria de educación durante ese año lectivo, en donde le obsequiaron una serie de textos, entre ellos estaba uno muy especial y llamativo el cual tenía un letrero que decía: Parque Explora, guía para maestros y otros seres preguntones.

Al llegar al plantel, ella me manda a llamar con la secretaria e inmediatamente corro al encuentro de su llamado, con voz suave y delicada, me dice:

- mi profe, toma asiento.

En ese momento pensé ¿qué me va a decir? de repente veo que saca de sus cajones un libro de color rojo y de forma rectangular, ¡respiré profundo y dije para mis adentros ¡no es nada malo! extiende su mano y me dice:

- esto es para ti, dale un vistazo.

Con asombro e inquietud empiezo abrir el libro, la luz pasaba a través de mis corneas y lentamente llegaba a mis pupilas, el centro de mi iris se dilataba, una serie de imágenes me

inquietaban y despertaban, en ese corto instante, mi curiosidad. Fue un encuentro ¡mágico! que conectaba mis neuronas haciendo sinapsis.

En ese momento, mi mente volaba y pensaba solo en mis estudiantes, una y otra vez pasaba por mi cabeza: que guía tan interesante ¡estas actividades experimentales son motivantes! Salgo de ese viaje mental cuando de repente escucho la suave voz de mi rectora:

- mi profe, ¡sabía que este libro era para ti!

Me levanté de la silla, abrace a mi profe, como cariñosamente la llamo y le dije gracias. Salí sonriente y con muchas ganas de realizar cada experimento que estaba plasmado en la guía, desde ese día una chispa se encendió en mí, hoy guardo ese libro entre mis mayores tesoros que me conducen al universo de la ciencia, la tecnología y en especial con el ¡Parque Explora!

¿Qué creen ustedes? en tiempos de pandemia, este viejo amigo, ha sido un gran aliado para explorar y experimentar en casa con mis estudiantes y comunidad educativa.

---

## **UN EXPERIMENTO IMPREGNADO DE MAGIA**

### **Pipoca pedagógica de la maestra Ezequiela Tovar**

Hay momentos que en el colegio tus alumnos te ven como una súper profe. Esta es una historia en la cual con el solo hecho de ver el asombro y la curiosidad de tus alumnos, un día normal de clase se convierte en uno de tus mejores.

Era lunes, como de costumbre en mi horario de clases me correspondía, a la segunda hora, la clase de biología en el grado noveno A. Recuerdo como si fuera ayer esa clase llena de magia y asombro.

Ese día mis alumnos me esperaron en el salón como de costumbre, en ese lapso de tiempo note una variación, todos estaban muy entusiasmados, expectantes de lo que aprenderían durante la lección, ese día trabajamos sobre ¿cómo sacarle el ADN a un banano? Les dije:

- muy buenos días mis estudiantes, hoy es un día de exploración.

Organizo mis chicos en grupos y les voy dando paso a paso las instrucciones de aquel gran experimento que encontré en Parque Explora, guía para maestros y otros seres preguntones, página 32. El experimento tomaba forma y solo se escuchaba las voces y la alegría de mis estudiantes. En medio del experimento, Juan Diego observa unas pequeñas estructuras alargadas y pregunta:

- Profe, ¿cómo se llaman esos hilos que se observan al fondo del vaso?
- Yo le respondí: ese es el material genético del banano lo que llamamos comúnmente ADN.
- Estefanía pide la palabra y dice: ¡que divertido la pasamos hoy! esta clase es una nota ¡nunca pensé que el banano tuviera ADN, pensaba que solo éramos nosotros!

Por un momento me quedé en silencio y seguí anotando en mi bitácora todas las hipótesis, conclusiones que esbozaban mis estudiantes. Cuando noté que no había más inquietudes empecé a aclarar algunos de los interrogantes. Los chicos estaban atentos, cuando de repente el sonido del timbre ¡rin! dio por finalizado el encuentro. En medio de abrazos y besos algunos de mis chicos se despedían de mí con entusiasmo y gratitud, cuando Diego Alejandro, un chico muy pilo, se acerca a mí con una tierna sonrisa en sus labios y me dice:

- profe que clase tan especial, para mi es una de las mejores, usted sabe mucho, esta es una de mis clases favoritas.

Una sonrisa sale de mis labios, abrazo a mi estudiante y le comparto unas palabras dando por terminado esta mágica experiencia que dentro de mí ser como maestra nunca olvidaré.

- Todo está en los libros, hay que apropiarse del conocimiento, eso nos hará grandes.

---

## **EL PATIO ERA UNA FIESTA PARA APRENDER**

**Pipoca pedagógica del maestro Daniel Sánchez**

Me llamo Daniel Sánchez y soy maestro de la Institución Educativa San José Obrero; llegué a la comunidad de aprendizaje BioMAE del Parque Explora porque el profesor Enrique Torres líder de AstroMAE nos había invitado a una charla sobre cohetes que iba a dar aquel viernes en otra comunidad MAE. Allí, estuve temprano y eran poquitos profesores que iban llegando –graneaditos–. Más tarde llegó Nora Saldarriaga, la reconocía por haber ganado en la Feria CT+i en Parque Explora con el proyecto “Barbosa Biodiversa”. La charla estuvo buena con muchos datos, total duro como una hora, al terminar recuerdo que Mauricio Gómez, otro integrante de BioMAE, me dijo:

- profe quédese, vamos a hacer una lanzadera de cohetes. Me quedé.

El profesor sacó un montón de –chécheres– como tubería PVC, gusanillos de bicicleta y hasta cabuya vi por ahí; la cuestión era que se debía colocar 6500 pesos para los materiales, ese día tenía 7000 pesos más la CÍVICA del metro. A los quince días, con los materiales, íbamos a hacer las lanzaderas de cohetes.

En harás de ver cómo eran las lanzaderas de cohetes y recuperar la inversión, volví a los quince días y llevé en una cartuchera grande –muy grande– martillo, sierra, destornillador, flexómetro –mal llamado metro– y navaja. Pues había que cortar y medir. Antes de comenzar la construcción, el profesor habló de un tema cultural sobre ¿cómo se obstaculiza el desarrollo cognitivo? y comentamos un artículo de Reuven Feuerstein. Buena charla de las que hace pensar, y pasamos al taller de Explora a construir. Con toda la cantidad de herramientas que había llevado me comenzaron a llamar Mc Giver, ese día no terminamos la lanzadera, pero avanzamos.

Aproveché y les dije a los niños de sexto, con instrucciones precisas, que llevaran cohetes que los íbamos a lanzar en el patio, para el siguiente encuentro. Además, ya había leído el artículo y el trabajo se hizo más rápido y sincronizado.

Llegó el viernes, cuarta hora, como a las diez de la mañana, los niños habían llevado los cohetes en bolsas ¡tremendos cohetes! algunos para lanzarlos a los rusos como decían ellos, el inflador lo sacamos de educación física y comenzamos, los muchachos de grados superiores se salían de las clases para inflar y lanzar más alto los cohetes, ese patio se volvió una fiesta, alguno de once preguntó ¿por qué vuelan? y se le pudo echar el discurso de la tercera ley de Newton de

acción y reacción. Cuando estábamos recogiendo todo, un par de niños se decían el uno al otro, esta es la clase más bacana en bachillerato.

---

## **AMOR A PRIMER OLOR**

### **Pipoca pedagógica de la maestra Claudia Castaño**

Una de las experiencias que más he disfrutado en los últimos años son los encuentros quincenales en el Parque Explora. Allí nos citábamos para aprender de nuestras experiencias, las de otros compañeros y las de los profesores que el Parque Explora invitaba continuamente. Fue allí donde conocí a un ser que me maravilló con su forma de llegarnos con sus historias, de narrarnos cómo la vida en todas sus manifestaciones es un maravilloso cortejo.

Su nombre es Kamil Buitrago, un biólogo especializado en zoología, un ser humano bastante apasionado por lo que le gusta, por su profesión y por la naturaleza en todo su esplendor. Sí, es el profe Kamil, un ser que impacta con su presencia, adecuada siempre a sus encuentros, a nosotros se nos presentó como un ser, aunque muy estudiado, para nada acartonado o académico, muy original con su ropa ancha, con gorra, muy al estilo hip hop, picante y de un humor muy fino, un ser con una memoria prodigiosa, riguroso en sus recuerdos, detallista, muy humano, servicial.

Así es Kamil y por ello me deslumbró, un espectacular narrador de historias que nos conectó el mundo natural con el mundo emocional, una persona que nos habló como nadie del “amor a primer olor”, charla que causó en mí, una asombrosa impresión.

Recuerdo mucho el día que lo conocí, nos explicó cómo los animales, maravillosamente, seducen, conquistan y cortejan a su pareja de diferentes maneras, para lograr aparearse y prolongar la descendencia de su especie y cómo las hembras, al momento de seleccionar a su pareja, lo hacen de una manera selectiva, orgullosas y galantes, buscando los mejores atributos de los machos para obtener una excelente descendencia de su especie.

Después de escuchar esta fascinante narración y sumergirme en un tema que nunca había explorado desde esa perspectiva, quedé inquieta por profundizar y compartir con mis estudiantes sobre todas las posibilidades que nos ofrece la naturaleza para conocernos a nosotros mismos como seres humanos y como sociedad.

Quise ir muy pronto a clase para compartir con mis estudiantes, para ello profundicé sobre lo que había trabajado en BioMAE. La primera clase en la que compartí la experiencia fue en sexto, en ese salón había un niño de baja estatura, ojos vivaces y un tono de voz muy dulce cuyo nombre es José, pero a quien sus compañeros apodaban el detective, ya que es muy curioso y siempre está haciendo preguntas sobre todo lo que se trabaja en clase y ese día no fue la excepción. Recuerdo que me dijo:

- ¡profe el perro de mí casa tiene novia!
- A lo que Pedro, otro niño de ese salón, le contestó ¿cómo sabes tú eso?
- José todo emocionado le contesta “porque mí perro siempre está en la casa de la vecina y la perra tuvo 4 cachorritos iguales a mi perro.

Después de la asociación que hizo José con la explicación dada en clase y lo que veía en su casa todos los demás niños comenzaron a contar como veían ellos la reproducción animal, el amor a primer olor había roto muchas barreras.

---

## **CULTIVANDO CURIOSIDAD**

### **Pipoca pedagógica de la maestra Johanna Bedoya**

Soy Johanna Bedoya, licenciada en Biología y Educación Ambiental de la Universidad del Quindío desde hace 12 años y ejerzo mi profesión desde hace 9 años. Me apasiona enseñar lo que sé, aprender enseñando y encontrar herramientas para dinamizar mis prácticas pedagógicas.

Me gustan las plantas, disfruto de un café bien conversado, compartir reflexiones acerca de mi profesión y escuchar a los demás. Me gusta cuando mis estudiantes al finalizar una clase preguntan ¿Profe, tan rápido? pues sé que cumplí mi misión: dar lo mejor de mí. Desde marzo del 2021 empecé mi aventura docente en una nueva institución, una de la cual soy egresada en otro departamento, este nuevo lugar me motiva a devolver con mis quehaceres docentes todo lo que formaron en mí.

Un día en clase de Indagadores del grado octavo B –así es nombrada la competencia en ciencias naturales en la institución– los estudiantes preguntaban acerca del proceso reproductivo de los hongos, para esto describimos gráficamente el proceso, utilizando imágenes.

En la virtualidad, los apoyos audiovisuales que tenemos ¡son muchos! pero, para ellos era imposible creer que a nuestro alrededor puede haber esporas de hongos esperando las condiciones oportunas para desarrollarse. Entonces nos pusimos manos a la obra, cada uno en sus casas puso en un recipiente plástico con tapa un pedazo de pan o galleta humedecido con agua, lo taparon y lo dejaron en un lugar con poca luz ¡durante todo el receso de semana santa! luego, un estudiante dijo:

- ¿Profe, cómo vamos a ver nuestros hongos?, ¡el mío está enorme y yo quiero ver también el de mis compañeros!

Recordé que en un taller recibido en una sesión de BioMAE, en el 2020, nos enseñaron a usar una aplicación que se llama Padlet, una plataforma digital que permite crear murales colaborativos, ofreciendo la posibilidad de construir espacios donde se pueden presentar recursos multimedia, ya sea videos, audio, fotos o documentos. Estos recursos se agregan como notas adhesivas, como si fuesen –post it–.

Con este mural o póster interactivo podemos publicar, almacenar o compartir recursos tanto de manera individual o en colaboración. Aprendí en el taller que en el terreno del aprendizaje es muy valioso, ya que docentes y alumnos podemos trabajar al mismo tiempo, dentro de un mismo entorno. Me pareció entonces la mejor herramienta para que todos viéramos una hermosa galería en un muro con todos nuestros hongos. Luego de esa primera actividad experimental, los estudiantes preguntaban:

- ¿Profe, cuando hacemos más experimentos? Profe, hagamos más cosas así de chéveres.

---

## **GENERANDO INTERÉS A FUEGO LENTO**

**Pipoca pedagógica de la maestra Ángela Ramírez**

Cada mes de enero cuando la profe Abril abre su recetario ¡perdón! su guía pedagógica, y comienza a leer las temáticas, habilidades y competencias que va organizar para sus clases, escribe en un tablero que está a la entrada del restaurante, algunas inquietudes que le han suscitado sus clases.

Menú para hoy ¡perdón! tema del día.... Mientras escribe en ese pizarrón negro con tiza blanca el tema, hace una pausa y comienza a pensar: será que Juan José quiere conocer ¿para qué sirve la membrana y el núcleo de la célula? ¿Será que Alejandro quiere escribir las funciones del esqueleto humano? o simplemente ¿quiere conversar de su lesión en la tibia y el peroné que lo alejaron del fútbol? ¿Será que Salome llevará todo lo que ha aprendido de biología? –Además que lo ratificó con el mejor puntaje en el examen final siempre con su deseo de ser comunicadora social–. Será que Karen ¿entendió los ciclos biogeoquímicos y su relación con las problemáticas ambientales?

Así se la pasó por más de un mes, llegaba al mismo pizarrón volvía a poner: tema del día y solo alcanzaba a escribir una palabra. Generalmente, comenzaba con el nombre de uno de los estudiantes y ahí se quedaba pensativa por mucho tiempo. Después de ir a la pizarra todos los días y dejarla solo con el nombre de algún estudiante, se le veía abrir un cuaderno que leía con agrado dejando una nota en particular:

- Esto que planeo, que preparo y les comparto a ellos en las clases ¿los conecta con algo, les genera interés, les genera curiosidad?

Fue así como la profe Abril después de pasar algunos días en esta reflexión decidió llegar al restaurante escolar y escribir en la pizarra del menú dos palabras:

- Perros, Abejas.

Las y los chicos que estaban en ese momento en el restaurante hacían comentarios entre ellos –frente a lo que estaba haciendo la profe– y algunos inclusive estaban pensando que se trataba de un cambio en el menú.

La profe Abril tomó una decisión y comenzó a trabajar en sus clases no solo los temas que tenía asignado en la planeación general. Cada semana, planeaba una serie de actividades que

permitiera a las y los chicos acercarse a un tema mediado por un proceso que ella llamó *A fuego lento*:

- A cada estudiante le asigno una pregunta asociada a la temática elegida. Ellos debían responderla desde las ideas previas y, además, debían buscar otra respuesta con alguna persona.
- Los cuentos nos acercan a nuestros temas de interés: Comenzó a buscar en este género literario algún acercamiento fantástico que pudiera continuar motivando el tema de la semana.
- En un tercer momento, pidió dar una segunda respuesta pero esta vez a través de la consulta en una fuente bibliográfica.
- Para continuar observando cual era la idea, que se estaban haciendo del tema, comenzó a realizar algunas actividades y esta vez acudió a las imágenes.
- Quiso promover un acercamiento a la recolección de información y elaboró un cuestionario.
- Así mismo, buscó acercar el tema abordado a un tema local propio del contexto.

¡Cuántas maneras de preparar algo rico! ¡cuántas maneras de lograr que esos ingredientes queden en su punto y conserven toda su esencia! algo que quede en la memoria o el paladar.

Preparar su clase se convirtió en una posibilidad asombrosa, búsquedas, probar y motivar a los estudiantes de diferentes formas... en fin. Quizás por todo esto surgió la metáfora *A fuego lento* como una forma de hacer algo paso a paso, conservando y potenciando habilidades –*cocinar a fuego lento es una técnica culinaria que consiste en largos periodos de cocinado a baja temperatura de tal forma que sus sabores y texturas se potencian y los resultados son increíbles*–.

## **Anexo 2. Consentimiento informado**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **Título de la investigación:**

El desarrollo profesional docente a partir de las experiencias de maestros participantes de la comunidad de aprendizaje BioMAE del Parque Explora en Medellín.

## **1. Introducción**

Usted ha sido invitado a participar en una investigación que hace parte del pregrado en Pedagogía de la Universidad de Antioquia. A cargo del estudiante Carlos Andrés Valencia Yepes y con la asesoría de la magister Natalia Ramírez Agudelo.

Usted debe decidir libre y voluntariamente si desea participar o no. Por favor tómese el tiempo necesario para hacerlo. Antes de decidir si desea ser parte de este estudio. Para ello, es importante que lea y analice la información presentada en este consentimiento. Léalo detenidamente y realice las preguntas necesarias al investigador.

Una vez tenga las claridades necesarias y después de haber recibido respuesta a sus inquietudes, puede enviar firmado este consentimiento como constancia para comenzar a participar de la investigación.

## **2. ¿Por qué se realiza la investigación?**

Maestros Amigos de Explora MAE, como programa dirigido a maestros de escuelas primarias y secundarias, públicas y privadas, de Medellín y fuera de Medellín, ha estado presente durante 15 años formando parte de una serie de comunidades de aprendizaje en 6 temas diferentes como el museo, las infancias, la astronomía, la investigación escolar, las ciencias naturales y estudiantes en formación inicial.

En esos 15 años se han realizado estudios para hablar de la capacidad de agencia del maestro, de lo que significa ser parte de una comunidad de aprendizaje, de las apuestas por la apropiación social del conocimiento, pero nunca antes se habían preguntado sobre cómo la comunidad configura prácticas alrededor de la formación continua de maestros en un espacio no formal y no convencional que pudiera estar brindando aportes al desarrollo profesional docente leído de una forma integral, es decir, no limitada a la adquisición de conocimientos.

La comunidad de aprendizaje BioMAE es una de esas seis comunidades la cual se enfoca en temas alrededor de las ciencias naturales y serán ellos, con sus experiencias, hitos y recorridos dentro de la comunidad quienes serán convocados a participar de este estudio.

Esta investigación tiene como objetivo general analizar las experiencias consolidadas por maestros participantes de la comunidad de aprendizaje BioMAE del Parque Explora y su relación con el desarrollo profesional docente.

Se trata de una investigación cualitativa que se orienta desde un enfoque narrativo y la cual implementará instrumentos de recolección de la información como entrevistas semiestructuradas, grupo focal y las Pipocas pedagógicas. Como resultado final se espera construir un análisis narrativo que dé cuenta de los objetivos propuestos.

### **3. ¿Por qué está invitado a ser parte de este estudio?**

Usted ha sido invitado a ser parte de esta investigación por el hecho de ser integrante activo de la comunidad BioMAE, quien además tiene una experiencia de algunos o varios años siendo parte de la comunidad de aprendizaje. También es fundamental que sea maestro en ejercicio y se encuentre actualmente vinculado a una institución educativa oficial o privada del departamento de Antioquia.

### **4. ¿En qué consiste la participación?**

Si usted manifiesta aceptar ser parte de la investigación, podrá participar de al menos uno de los siguientes instrumentos: a) entrevista semiestructurada la cual se realizará de forma individual y tendrá unas preguntas orientadoras para conversar sobre algunos aspectos de su participación al interior de la comunidad BioMAE, tienen una duración proyectada de máximo una hora. b) después de realizar máximo 6 entrevistas semiestructuradas, los participantes activos de la comunidad BioMAE serán convocados a un único encuentro como grupo focal. El cual se proyecta para una duración de máximo 2 horas. Por último, c) durante el desarrollo de los encuentros cotidianos de BioMAE se realizará un proceso de formación en escritura y en los elementos fundamentales de las narrativas tipo pipocas para construir de forma libre este tipo de narraciones. Posteriormente, con ayuda de comunicaciones del Parque Explora se espera publicar algunas de las pipocas pedagógicas en formato podcast.

### **5. Costos**

No hay ningún costo a favor ni en contra asociado a la participación. Exceptuando el tiempo invertido en la participación de los instrumentos.

## **6. Aspectos éticos**

Usted declara que ha sido informado de los propósitos de la investigación los que se orientan única y exclusivamente con fines académicos. Es libre además de participar en los instrumentos que considere pertinentes y puede proteger su nombre utilizando un pseudónimo. Solo el investigador tendrá acceso a las grabaciones y textos originales de las entrevistas. Los resultados de la investigación serán compartidos con la comunidad una vez sean publicados.

## **7. ¿A quién acudir si tiene preguntas o dudas?**

En caso de inquietudes sobre el estudio o las condiciones de participación puede contactarse con el investigador principal, Carlos Andrés Valencia Yepes, al correo electrónico: [carlos.valencial@udea.edu.co](mailto:carlos.valencial@udea.edu.co).

## **8. Declaración del consentimiento informado**

Si usted ha leído y comprendido el presente documento, ha resuelto preguntas y decide participar de forma libre y voluntaria de esta investigación debe responder mediante su firma el siguiente formulario:

Nombre y apellidos (Completo): \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Teléfono celular: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Considero necesario que mi identidad se mantenga anónima en los informes y publicaciones de este estudio, marque con una X su elección:

Si \_\_\_\_

No \_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

### Anexo 3. Instrumento diseñado para las entrevistas semiestructuradas y grupo focal

<b>1. Entrevista Semiestructurada</b>
<b>Preámbulo (10 minutos)</b>
<b>Metodología:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. sincrónica a distancia a través de Zoom.</li><li>2. Se explica al maestro el propósito de la entrevista.</li><li>3. Se realiza unas preguntas de caracterización de entrada:<ol style="list-style-type: none"><li>a. ¿Nombre completo?</li><li>b. ¿En cuál institución educativa trabaja?</li><li>c. ¿En qué áreas o cursos se desempeña?</li><li>d. ¿Hace cuánto es maestra (o)?</li><li>e. ¿Cuánto tiempo lleva participando en MAE y BioMAE?</li></ol></li><li>4. Se tiene firmado el consentimiento informado.</li></ol>
<b>Tiempo estimado:</b> máximo 1 hora.
<b>Pregunta detonante (5 minutos)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Qué te hace diferente como maestra (o)?</li></ol>
<b>Preguntas orientadoras (50 minutos)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Cómo comenzó a participar de MAE?</li><li>2. ¿Qué significa MAE para usted?</li><li>3. ¿Cómo describiría lo que pasa dentro de la comunidad BioMAE?</li><li>4. ¿Como maestra (o) de qué manera MAE aporta a su desarrollo profesional?</li><li>5. ¿Cuál es la importancia de BioMAE para su práctica como maestra (o)?</li></ol>

6. ¿Lleva a cabo en su práctica pedagógica elementos traídos del museo?
7. ¿Considera que BioMAE aporta a sus procesos de formación?
8. ¿Participa en otros escenarios de formación de maestros o comunidades de aprendizaje?
9. ¿En su experiencia, cómo era MAE cuando comenzó a participar y cómo es ahora?
10. ¿Hasta cuándo piensa participar de la comunidad?

## **2. Grupo Focal**

### **Preámbulo (10 minutos)**

#### **Metodología:**

1. sincrónica a distancia a través de Zoom.
2. Se explica al maestro el propósito de la entrevista.

### **Pregunta detonante (10 minutos)**

1. ¿Cómo llegaron a la comunidad?

### **Preguntas orientadoras (90 minutos)**

1. ¿Un maestro para qué necesita participar de una comunidad de aprendizaje?
2. ¿Cuál es la relación que encuentran entre el museo y la escuela?
3. ¿Creen pertinente que un museo se piense procesos de formación de maestros?
4. ¿Lo que pasa dentro de BioMAE se puede llamar proceso de formación?
5. ¿Para ustedes qué es el desarrollo profesional docente y BioMAE qué ha aportado en ese sentido?