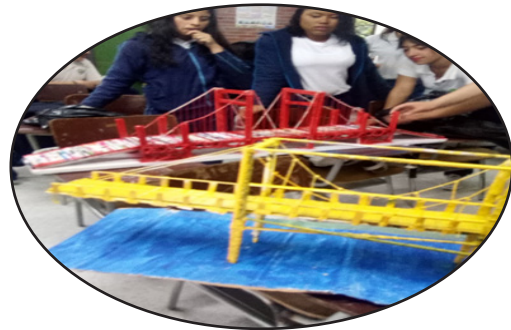


MEMORIAS DEL CURSO
14 DE JUNIO AL 29 DE NOVIEMBRE DE 2018



PENSAMIENTO DIVERGENTE E INVENCIÓN EN EL AULA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL
CORPORACIÓN ESCUELA PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL



Memorias curso de formación para maestros en pensamiento divergente e invención en el aula. Matemáticas, ciencias y tecnologías en los procesos de innovación pedagógica. 14 de Junio al 29 de Noviembre de 2018 (Memorias del Encuentro)

Primera Edición
Noviembre de 2018

Secretaria de Educación Distrital
Corporación Escuela Pedagógica Experimental

Compilador y Editor
Corporación Escuela.
Pedagógica Experimental.

Equipo de Formación EPE
Dino Segura.
Mónica García.
Janeth Malagón.
Tatiana Lara.
Alejandro Castelblanco.

Diseño y Edición
Ingrid Tatiana Bautista R.

Corporación Escuela
Pedagógica Experimental
www.corporacionepe.org
Teléfonos:(57)244 2136- 269 5658
Dirección: Transversal 29
No. 38-27 Barrio La Soledad.
Bogotá – Colombia.

Escuela Pesdagógica
Experimental EPE
www.epe.edu.co
Teléfonos:(+571) 6486823-6485371



Contenido

Presentación	
Un barco llamado P.A.N.D.A.	10
Jorge Franco Urrego Colegio Paraíso Mirador I.E.D. Grado Segundo.	
¿Cómo saber cuál es la forma perfecta para que un puente sea resistente?	13
Andrea Carolina Morales Santamaria Colegio Fernando Mazuera Villegas I.E.D. Grado 402.	
Un puente de papel	17
Nesly Victoria González Garibello Colegio Fernando Mazuera Villegas I.E.D Grado Cuarto.	
Mi primer viaje espacial	20
Lina Marcela Moreno Vanegas Colegio IED Eduardo Umaña Mendoza- Usme Grado Cuarto.	
De pequeños a grandes Inventos... a máquinas simples pesos ligeros.	24
Luz Amparo Torres García Especialista en Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Área de Informática y Tecnología.	
Fotografía matemática	28
Carlos Osorio Colegio Cundinamarca IED Grado Séptimo.	
Tecnología del siglo XIX para el siglo XXI	32
Cristina Montenegro Hernández Colegio Enrique Olaya Herrera Docente de Tecnología e Informática Grado Séptimo.	
Proyecto exploro, experimento y creo	38
Lesley Geovana Rico Estrada Colegio Gustavo Rojas Pinilla Grado Primero.	

ATA salario Angélica Pinzón Colegio Heladia Mejía IED	43	Paracaídas pinistas Docente: Luis Alejandro Garzón I.E.D Los Pinos Grado Once	101
Geogebra en décimo y matemáticas divertidas en sexto César Augusto Ruiz Cruz Colegio Los Alpes IED Docente de Matemáticas Grado Décimo y Sexto	48	Tejiendo con 505 Marta Elena Clavijo Ramirez Colegio Sorrento I.E.D. Grado Quinto	105
Doblando ando y con mis amigos voy creando Carolina Gonzalez July Carolina Parra Johanna Andrea Salcedo Colegio San José IED	53	¿Qué festividades se celebran en Colombia? Claudia Leonor Niño Cubillos Colegio IED La Gaitana Docente de Matemáticas. Grados 705, 804,805,1104,1105	108
Los puentes de Königsberg José Fernando Carvajal Téllez Colegio Alberto Lleras Camargo I.E.D. Docente de Aula Ciclo V (Décimo-Undécimo)	62	¿Las matemáticas tienen relación con expresiones artísticas? Sindy Paola Joya Cruz Colegio Isabel II IED - Kennedy Docente de Matemáticas	113
Geometría en burbujas Viviana Uní Muñoz Colegio San Bernardino IED	68	Teatrino de luz y sombra Erika Bohórquez Garzón Docente Secretaria de Educación Distrital	120
Galería de arte formas mágicas Claudia Patricia Armero Henao Colegio Estanislao Zuleta Grado 401	74	Viajes espaciales ¿Cómo llegamos al espacio? Luis Felipe García B. Colegio República dominicana IED Grado Sexto	128
Lo divertido que es mezclar! Yolima Armero Henao Colegio Estanislao Zuleta IED Grado 201	79	Viajes espaciales ¿Cómo llegamos al espacio? Miguel Federico Rozo Colegio IED Republica Dominicana Docente de Física Grado Sexto	131
El salto de la rana Luisa Fernanda Cano Aldana Colegio IED Nueva Zelanda Grado Primero	83		
¿Por qué en septiembre se regalan flores? Martha Cecilia Clavijo Riveros Docente de Matemáticas CEDID San Pablo Grado Sexto a Décimo	86		
La curva catenaria en la construcción de puentes colgantes Nancy Cecilia Ordoñez Salinas Docente en Matemáticas. Colegio Nuevo Horizonte Grado 1001-1002	91		

Presentación

La Escuela Pedagógica Experimental como parte de su trayectoria en la construcción de proyectos que potencien las innovaciones pedagógicas en las aulas y transformen las relaciones que se establecen entre las actividades y el conocimiento, ha consolidado la organización de un Curso de Formación a Maestros que tiene como intención central promover el desarrollo del Pensamiento Divergente y la Invención en estudiantes de diversas edades en los colegios de Bogotá, colocando en juego saberes propios de las matemáticas, las ciencias y la tecnología.

En esta perspectiva, propone la organización de 120 horas de trabajo con maestros y maestras, en los que se alternan reflexiones y ejercicios de las diferentes áreas, con el fin de “proporcionar fundamentos para el desarrollo de procesos cualificados e integrales de enseñanza y aprendizaje” y “brindar los fundamentos y la práctica para la comprensión y aplicación científica del saber y la capacidad para innovar [...] en el campo pedagógico” (MEN, Decreto 709 de 1996).

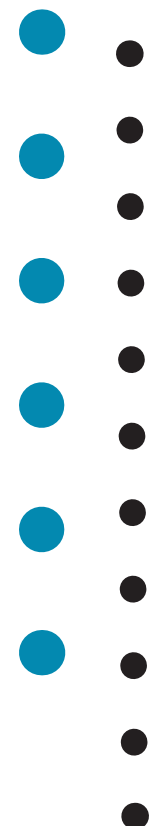
Se toma como elementos transversales el Pensamiento Divergente y la Invención debido a que estos dos procesos nos invitan a imaginar otras formas para encontrar respuestas a situaciones o problemas que ocurren en la cotidianidad, yendo más allá de formas de razonamiento deductivo (donde partiendo de una premisa general se pueden definir los casos particulares) o inductivo (donde varias premisas particulares permiten construir una generalidad); para iniciar una producción fundamentada en la abducción o el uso de metáforas para la construcción de modelos de explicación.

Así, con el curso se busca aportar en la construcción de ambientes de aprendizaje que conducen al pensamiento característico de las matemáticas, las ciencias y las tecnologías contemporánea; teniendo en cuenta que en este contexto juegan papeles determinantes, por una parte la manipulación, la invención y la reflexión y, por otra, la resonancia emotiva y pertinente que surge de los entornos significativos para los sujetos, en este caso, estudiantes y docentes.

En el presente texto, se recogen las Actividades Totalidad Abiertas desarrolladas por los y las docentes que integraron el grupo de formación; a través de las cuales se consolidaron dinámicas de trabajo en el aula para promover y orientar tanto el desarrollo del pensamiento divergente (y con ello la construcción de modelos de explicación novedosos) en los y las estudiantes, como la invención en el aula (y con ello el reconocimiento de las potencialidades y habilidades de los y las estudiantes), en ámbitos como las matemáticas, la ciencia y la tecnología.

Los relatos de los y las integrantes del curso, fueron tan solo uno de los resultados entre los seminarios de discusión sobre textos relevantes (en temas como: innovaciones pedagógicas, proyectos aula y de clase, pensamiento divergente, invención y creatividad, tecnología contemporánea y robótica), los talleres prácticos, la construcción de prototipos, conversatorios y actividades de reflexión sobre las experiencias desarrolladas por los y las docentes en las aulas. Para la Escuela Pedagógica Experimental esta es una de las muchas evidencias del cambio posible que podemos hacer desde la Educación.

DINO SEGURA, MÓNICA GARCÍA, JANETH MALAGÓN
TATIANA LARA Y ALEJANDRO CASTELBLANCO
EQUIPO DE FORMACIÓN EPE
CORPORACIÓN ESCUELA PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL



“El presente documento de producción académica de los maestros se genera en el marco del CURSO DE FORMACIÓN PARA MAESTROS EN PENSAMIENTO DIVERGENTE E INVENCION EN EL AULA: Matemáticas, ciencias y tecnologías en los procesos de innovación pedagógica, que hace parte del portafolio de programas financiados a través del Fondo N° 2568 de 2017 celebrado entre la Secretaría de Educación del Distrito y el ICETEX”

Un barco llamado P.A.N.D.A.

Jorge Franco Urrego
Colegio Paraíso Mirador I.E.D.
Grado Segundo.



Presentación

Después de haber trabajado durante 12 años con grados superiores, en el año 2017 se me presentó la oportunidad de asumir la dirección de grupo de un primer grado. En ese momento, les dije a mis estudiantes que iniciábamos un viaje que posiblemente duraría 5 años. Cinco años, porque el director de grupo generalmente tiene la posibilidad de acompañarlos en su proceso de formación desde primero a quinto, si no hay objeción por parte de los compañeros (as). Con esa premisa iniciamos el primer día en que nos vimos, de tal forma que todos comenzaron a preguntarme ¿A dónde viajaríamos? Les respondí que a donde ellos quisieran; y la verdad, propusieron muchos sitios y lugares: el Parque el Tunal, Disney World, la Montaña, Quiba, el Parque Ilimani y la Selva.

Así, decidimos construir un barco lo pintamos y decoramos, lo bautizamos P.A.N.D.A. y un día cualquiera del año nos fuimos a navegar con 16 niñas y 20 niños, entre los 7 y los 8 años. En nuestro morral de viaje llevamos nuestro juguete preferido, nos vestimos como exploradores, nuestros padres nos despidieron y nos llevaron la lonchera que más nos gustaba. Abordo hubo maíz pira y cada quien enseñó su dibujo, como todos estábamos en primer nivel iniciamos nuestro proceso lecto-escritor viendo cómo se escribía el animal que habíamos dibujado. Fueron 36 animales y algunas plantas medicinales. Explorar se convirtió en la actividad principal del grupo y como viajeros, todo se convertía en una oportunidad de aprendizaje.

¿Cómo comenzó el proyecto?

Una mañana del segundo semestre observé que varios de mis estudiantes llegaban al salón masticando chicle y cuando les pregunté qué era algunos de ellos mencionaron que en sus casas les decían caucho. Por ejemplo, Wissin, un niño de apenas 8 años, que en cada jornada de vacaciones corre a la finca de los abuelos en "Villao", nos habló de un árbol que daba una especie de leche y del cual sacaban el caucho y por tanto los chicles (según los abuelos). Quise aprovechar la situación para hilar con el tema de ciencias (materia, características de la materia, mezcla y combinación) y conectarlos con la pregunta ¿De qué está hecho el chicle?



Así, dejamos para el día siguiente la discusión y cada quien averiguaría en casa si realmente los chicles son elaborados de caucho. Al siguiente día realizamos una plenaria de lo que averiguamos. El árbol que daba leche se convirtió en un elemento atractivo para el grupo, y la conversación giró de tener como elemento central el chicle para conocer más de ese árbol raro. Ana María por ejemplo, averiguó que los

indios eran más fuertes por que se alimentaban del árbol de leche; Saray, nos contó que con esa leche las mamás bañaban a los bebés y a los niños para hacerlos más fuertes y resistentes a la selva; Nando en cambio dijo que ese árbol era muy venenoso y que con esa leche untaban las flechas para cazar; y Esteban lo apoyó diciendo que ese árbol solo lo conocían los brujos de las tribus. Finalmente, Sara mencionó que ese no era un árbol, sino un brevo porque en la casa abuelita

casa de la abuelita hay uno y que cada ocho meses daba brevas y cuando las arrancaba salía una leche que no se comía porque se le pegaban las tripas y se moría y que con eso hacían los chiclets después de escurrir la mata. Harold, regreso al tema comentando que con la mamá consultaron y que los chicles si son elaborados de "una base de goma" que es una base de caucho.

Es importante aclarar que la mayoría de las consultas de mis estudiantes son de viva voz del cuidador y otras con mejores posibilidades económicas las hacen en los medios tecnológicos, la mayoría de estos niños no permanecen en las tardes con sus padres o acudientes, algunos asisten a fundaciones o permanecen solitos en compañía de algún hermano mayor o vecina, los demás van a la ludoteca del barrio o ONG de refuerzo de actividades.

Para continuar con la conversación sobre el árbol de leche, vimos varios videos. Conocimos sobre el árbol sagrado de los incas, que lo utilizaban para curar enfermedades de la misma manera como nosotros usábamos las



hierbas aromáticas que vimos en el primer nivel. También observamos un video acerca de la elaboración e ingredientes de los chicles que comíamos en la mañana. Para tener una idea más clara del caucho, al día siguiente utilizaríamos, silicona líquida o colbón, jabón líquido, aceite natural y escarcha para elaborar eslam.

Un día después Sara llevó unas brevas en una bolsa para demostrar que no decía mentiras sobre la leche, solo algunos se atrevieron a tocarlas ya que estaban pegajosas y creían que eran venenosas y podían morir.

Finalmente, me di cuenta que la actividad puede tener una gran apertura y decidí elaborar el siguiente esquema.



Reflexión

¿Cómo contribuye su propuesta al desarrollo de la creatividad, la invención y la diversidad de pensamiento de sus estudiantes?

Creo que lo que hace relevante a mi propuesta es la disposición que debo tener a las diferentes inquietudes de mis estudiantes, es querer ver con la misma sorpresa con la que ellos y ellas esperan descubrir, algunas veces sin querer o buscar más que la actividad como sucedió con los cuadrados coloreados.

¿Cómo saber cuál es la forma perfecta para que un puente sea resistente?

Andrea Carolina Morales Santamaria
Colegio Fernando Mazuera
Villegas I.E.D.
Grado 402.



Actualmente la práctica pedagógica se desarrolla en un contexto influenciado por la ciencia y la tecnología, que nos exige como docentes tomar posiciones críticas frente a la manera como interactuamos en el aula. Así pues, el docente en la actualidad debe transformar sus prácticas educativas para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, partiendo de la experimentación al trabajar con material concreto y de manera cooperativa; que le permita al estudiante interactuar, explorar y crear métodos de resolución para un determinado problema y donde el rol del docente sea motivar a los estudiantes creando ambientes de aprendizajes novedosos e innovadores, ligados a situaciones reales en las que pueda observar y potenciar los diversos aprendizajes de sus estudiantes para plantearles nuevos retos.

En consecuencia se hace necesario diseñar una propuesta que promueva el desarrollo del pensamiento divergente y la innovación en los estudiantes, proporcionando fundamentos que inviten a la construcción de un modelo explicativo que conlleve a la producción de ideas, la creatividad, el trabajo cooperativo y la argumentación, en torno al tema de construcción de puentes resistentes, utilizando papel de revista como materia prima. Lo que constituyó un reto para mí como docente y para los estudiantes, debido a los paradigmas creados en ambos casos, en el primero a tener el control de toda la clase y en el segundo a que se le diga siempre que hacer, por lo

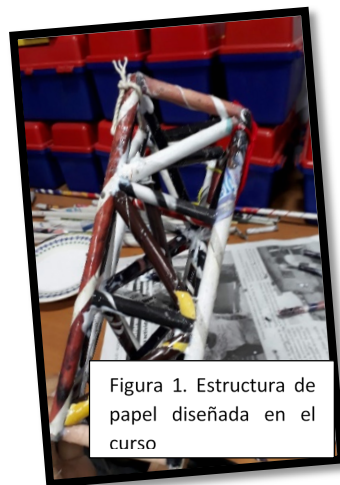


Figura 1. Estructura de papel diseñada en el curso

tanto fue interesante proponer una actividad en la que se desequilibró el esquema tradicional de clase y permitió cuestionarme en mi labor docente, así como nutrir, y por qué no transformar mi práctica educativa de manera positiva, haciendo más atractivo el aprendizaje. A lo largo el diplomado de Innovación en el Aula y Pensamiento Divergente diseñado por la Escuela Pedagógica Experimental para los docentes que hacemos parte de la Secretaría de Educación del Distrito, hemos realizado varias actividades enfocadas en campos del saber cómo lo son: las matemáticas, las ciencias y la tecnología; y es en esta última que decidimos enfocar la propuesta de la creación de puentes resistentes utilizando el papel de revista como materia prima. Tomando como ejemplo una de las clases en las que tuvimos que construir una estructura en papel periódico que fuera resistente y además tuviera poco peso.

Por lo tanto para la actividad que se propuso aplicarse emplearon las clases de tecnología del Colegio Fernando Mazuera Villegas I.E.D del curso 402 quienes durante el tercer trimestre del año 2018 desarrollaron en sus clases actividades encaminadas a un objetivo en común: lograr diseñar el puente en papel más resistente, para ello se diseñó una Actividad Totalidad Abierta, en la que ellos tuvieran un trabajo muy diferente al desarrollado en los dos primeros periodos académicos, empezando por el trabajo cooperativo, pues hasta ahora todas las actividades habían sido individuales.

Para ello como etapa preliminar los estudiantes dieron un paseo por el colegio en una actividad de observación en la que debían ir identificando estructuras. Posteriormente en el salón se realizó una lluvia de preguntas. Los niños de básica primaria se caracterizan por ser muy participativos

y curiosos la pregunta generadora fue: ¿Qué es una estructura?

Esquema de preguntas

La actividad finalmente se desarrollo en 5 etapas:

1.Contextualización con vídeos. Para ello se les enseñaron a los estudiantes dos videos sobre el puente Chirajara , el primero con la noticia de la caída del puente y el otro sobre algunas hipótesis de por qué se cayó el puente.

Los estudiantes del curso 402 se mostraron curiosos e interesados en saber sobre el puente y por qué fue noticia en Colombia, se contextualizaron en la ubicación geográfica del puente y el suceso que generó la noticia.

Posteriormente en el segundo vídeo los niños tuvieron que verlo dos veces para comprenderla información, la primera vez se les enseñó el vídeo de manera continua y posteriormente se les pidió que comentaran sus impresiones del vídeo , estas fueron mínimas, por lo que se procedió a ver nuevamente el vídeo pero de manera pausada,



Figura 2. Estudiantes 402



Figura 3. Visualización de los vídeos

de esta forma comprendieron mejor la información y generaron aportes con mayor apropiación de la manera como se diseñó el puente, las características y variables que se tuvieron en cuenta, las formas geométricas que hacían parte del puente, sus dimensiones, distribución y las posibles causas del colapso. En esta etapa la pregunta que más se hicieron fue: ¿Cómo saber cuál es la forma perfecta para que un puente sea resistente?. Se evidencio una buena participación, y atención a la actividad, era novedoso para ellos pensar en diferentes tipos de estructuras.

2.Taller a partir de dos preguntas. Se direccionó el trabajo de los estudiantes hacia la construcción de los puentes en papel.

Las preguntas fueron:

- ¿Cuántos tipos de puentes conoces? escribe y dibuja
- ¿Qué formas tienen los puentes?

El objetivo de la actividad era indagar sobre las ideas de los estudiantes acerca del tema. Para las preguntas las principales respuestas fueron:

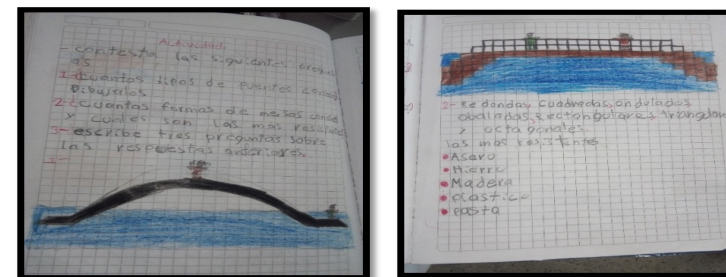


Figura 4. Respuestas Estudiantes 402



Figura 6. Debate sobre la estructura ideal

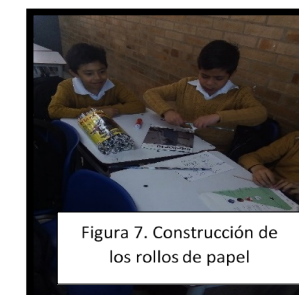


Figura 7. Construcción de los rollos de papel

En cuanto a cuáles puentes conocían: peatonal, elevadizo, puente de un lago, vehicular y puentes de diferentes ciudades y países. En cuanto a que formas tienen los puentes casi siempre lo relacionaban con figuras geométricas: cuadrado, circular, triangular o con formas como recto, ondulado, logrando identificar la forma triangular como la más resistente.

3.Video introducción a las estructuras de papel. Con este vídeo se le brindaba al estudiante una visión más amplia sobre las estructuras en general, para de esta manera poder ampliar sus ideas de ¿cómo construir su puente?, de tal manera que fuera resistente. Además, dieron un paseo por las instalaciones del colegio identificando estructuras.

Los estudiantes se mostraron inquietos sobre las estructuras vistas y empezaron a preguntar cuál de ellas sería la más adecuada para su puente, de tal forma que resistiera el peso de la profesora; además se organizaron los grupos de trabajo colaborativo para que entre ellos generaran un



Figura 8. Construcción del puente

diseño de cómo podría ser el puente que iban a construir, y los materiales necesarios para este fin.

4.Elaboración de los rollos de papel. Utilizando revistas para que fuera más resistente, se utilizó además colbón y palitos de pincho para armarlos. Lo que fomentó el trabajo en equipo.

5.Construcción del puente. Con las es-papel: finalmente construyeron el puente indagaciones y en lo visto en clase, se socializó cada grupo y se probó cuál era el mejor, que en algunos casos se observa la ayuda de que llegaron a la conclusión de que la forma triangular y que además era necesario que las rollos se unieran en diagonal.

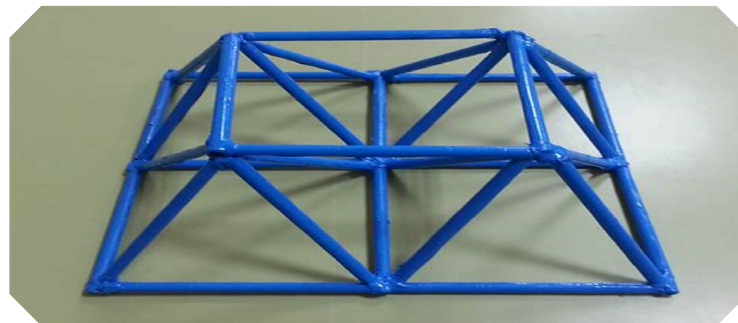
Para mí como docente esta ha sido una experiencia enriquecedora, en la cual tanto los estudiantes como yo aprendimos a partir de la indagación, la creatividad, el estímulo del trabajo en equipo, mediante actividades que son interesantes para ellos, en las que están todo el tiempo con la curiosidad activada y no



es necesario estar llamando la atención porque no quieren trabajar sino que es todo lo contrario, la motivación es tan grande que todos los equipos están concentrados en su trabajo, también verlos debatir entre ellos sobre cuál estructura es la mejor si cuadrada o en triángulo y por qué, con una propiedad que asombra.

Es importante que como docentes nos demos la oportunidad de explorar nuevas formas de llegar a los estudiantes con un mensaje que ayude a su formación de una manera que no sea la tradicional y que además fomente en ellos habilidades que desarrollen un pensamiento divergente mediante la innovación en el aula en este caso aplicado a la tecnología, además que puedan relacionar lo aprendido en clase en un contexto real, tal como en este caso, en donde a través de la noticia sobre el puente "Chirajara" ocurrido en enero de este año en Colombia

se genere además un pensamiento crítico su contexto. Fue muy interesante observar el entusiasmo de los niños y lo estaban al probar su cuál era el más resistente. Además, dentro de las principales reflexiones de autoevaluación de actividad ellos resaltan el trabajo en grupo y desarrollar un proyecto que les permitió compartir ideas y que fue interesante y diferente para ellos así como el apoyo de los padres en la actividad.



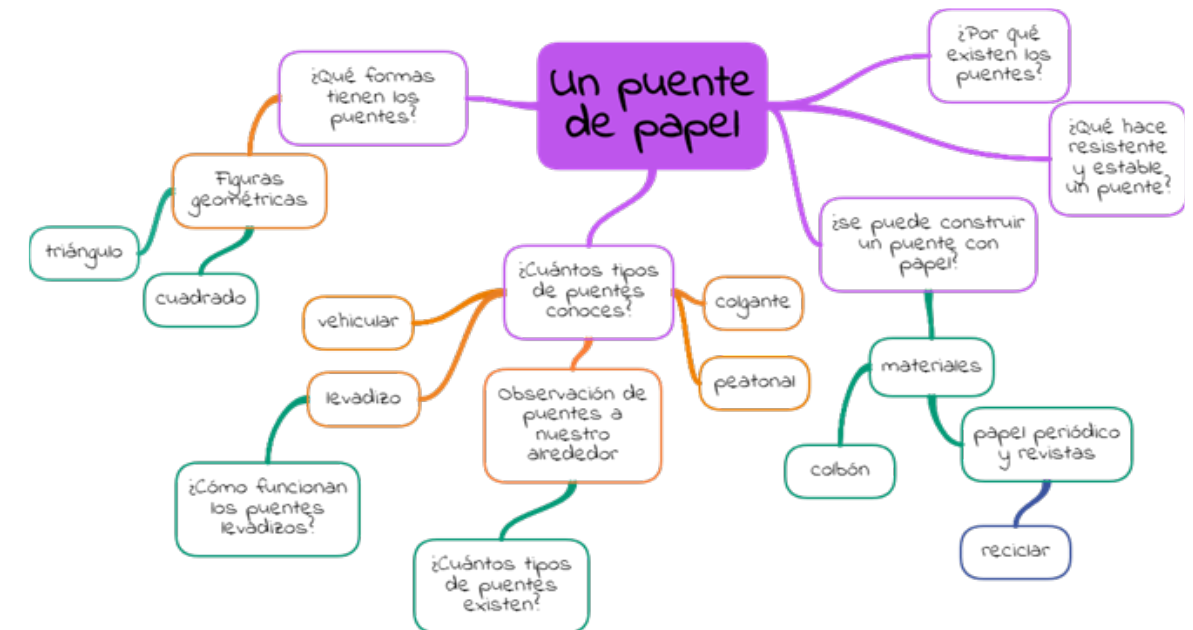
observar el entusiasmo de los niños y lo estaban al probar su cuál era el más resistente. Además, dentro de las principales reflexiones de autoevaluación de actividad ellos resaltan el trabajo en grupo y desarrollar un proyecto que les permitió compartir ideas y que fue interesante y diferente para ellos así como el apoyo de los padres en la actividad.

estructuras de basado en sus lizó el trabajo cabe destacar los padres, ya perfecta era en puntas de cada

riencia enriquecedora y aprendimos

Un puente de papel

Nesly Victoria González Garibello
Colegio Fernando Mazuera Villegas I.E.D
Grado Cuarto.



En el colegio Fernando Mazuera Villegas IED de la localidad de Bosa, inicié una actividad innovadora para mí y para mis estudiantes del grado 4° de primaria con la que pretendía realizar clases diferentes a las habituales, donde el silencio y el orden no fueran protagonistas y lo importante fuera la invención, la creatividad y el trabajo en equipo. Lo anterior inspirado en actividades realizadas en el diplomado en Pensamiento Divergente en Invención en el Aula, donde la invitación siempre ha sido a transformar nuestras prácticas educativas para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, partiendo de la experimentación al trabajar con material concreto y del trabajo cooperativo; que le permite al estudiante interactuar, explorar y crear métodos de resolución para un determinado problema y donde el rol del docente es motivar a los estudiantes creando ambientes de aprendizajes novedosos, ligados a situaciones reales y planteándoles nuevos retos en los que puedan observar diversos fenómenos y potenciar sus aprendizajes. Transcurridas varias sesiones en el diplomado decidí iniciar con mis estudiantes la construcción de estructuras con papel, pues me causó gran interés observar que estas estructuras podían soportar hasta el peso de una persona y sabía que para mis estudiantes sería también impactante y motivador.

La actividad propuesta para las estudiantes era la creación de un puente elaborado con rollitos de papel con lo que pretendía una introducción a las estructuras y resistencia de las mismas, para comenzar este proyecto con mis estudiantes inicié con algunas preguntas sobre puentes (estructura que elegí para desarrollar el proyecto) ¿Cuántos tipos de puentes conoces? ¿Qué formas tienen los puentes? En sus respuestas ellos describieron lo que conocían y en plenaria se realizó la participación donde algunos contaron sobre los puentes de su localidad, de diferentes

ciudades de Colombia y sobre puentes famosos de otros países que les parecían fascinantes, como el Golden Gate. Los estudiantes se mostraban interesados y en la siguiente clase me comentaron sobre algunos puentes extraños y aterradores en el mundo, pues algunos niños habían consultado en internet sobre puentes, así que a partir de estos aportes solicite a los estudiantes que se plantearan preguntas sobre lo que querían conocer sobre el tema, y ahí surgieron algunas como: ¿Por qué existen los puentes? ¿Quién construyo el primer puente? ¿Cómo funcionan los puentes levadizos? ¿Cuál es el puente más largo del mundo? ¿Cuántos tipos de puentes hay? ¿De qué material son los puentes? ¿Cuánto peso resiste un puente? Todas estas preguntas evidenciaban su interés por el tema.

En la siguiente clase le pregunte a mis estudiantes si conocían un puente muy famoso de Colombia y que había sido noticia este año, me refería al puente Chirajara, muy pocos conocían la noticia

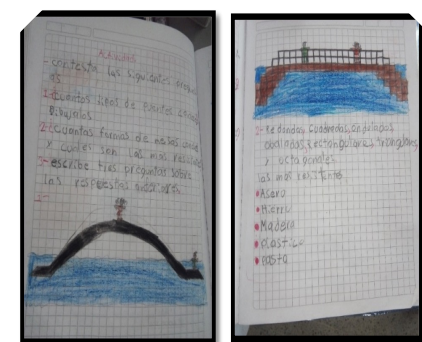


Figura 4. Respuestas Estudiantes 402

entonces para esa clase les tenía preparado dos videos, uno donde los contextualizaba con la noticia y otro donde se relataban las posibles causas de la caída de este puente, este video generó gran atención de los estudiantes y pudieron identificar algunas formas y clases de puentes, además de la construcción e importancia de las bases que lo soportan y la forma de estas. Luego del video realizamos una socialización para escuchar las opiniones de los estudiantes e indagar que preguntas les surgieron, pero los estudiantes no formularon ninguna pregunta esta vez. Para la siguiente clase los estudiantes ya tenían los materiales para la construcción del puente de papel y se dio paso a la organización de

grupos de trabajo, que estarían conformados por máximo 4 estudiantes, que fueron seleccionados de forma autónoma por los estudiantes.

Luego de organizados los grupos, realice una pregunta a todos los estudiantes ¿Que se debe hacer para iniciar la construcción de un puente? a lo que ellos contestaron que se debía realizar un plano, entonces a cada grupo di una hoja en blanco para que realizaran el diseño y plano de su puente, luego iniciarían con la elaboración de los rollitos de papel. En esta clase se evidenció el trabajo en equipo, el entusiasmo y la creatividad para establecer cuál era la mejor forma para su puente.

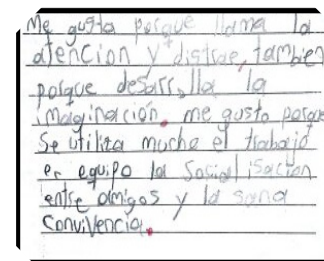
La siguiente clase presenté un nuevo video a los estudiantes donde pretendía una introducción a las estructuras de papel y específicamente a la construcción de un puente con papel, con el desarrollo del video se iniciaron unos pequeños susurros en el aula, los estudiantes hablaban de como harían su puente y que le modificarían a su diseño inicial de acuerdo a lo que observaban en el video. Este video fue una ayuda para aquellos grupos que aún no tenían establecido como elaborarían su puente y también para despertar aún más el interés, pues los estudiantes estaban ansiosos y preguntaban constantemente cuando iniciáramos a construir el puente de papel.

Finalmente llego la clase esperada por todos, iniciarían la construcción de su puente de papel y continuarían con este proceso todas las clases siguientes. En este proceso se evidenciaron las dificultades que en ocasiones se presentan en el trabajo en grupos, empezaron a llegar las inconformidades con algunos compañeros por su poca co-



laboración con el trabajo y me buscaban como la persona que resolvería sus problemas, a lo que siempre les contestaba que ellos como grupo debían dialogar y buscar soluciones, asignar tareas a cada integrante del grupo para que entre todos cumplieran el objetivo. Cada clase se evidenciaba el avance del trabajo, que no solo se realizaba en el aula pues los niños continuaban con la construcción en casa, se notaba el entusiasmo en su construcción e indagación sobre las estructuras de papel, se evidenciaba también estructuras muy bien elaboradas y los niños manifestaban que las habían modificado y construido con sus padres.

Para finalizar con esta actividad innovadora que habíamos emprendido se realizó una exposición de todos los puentes, pero lo más interesante de esta fase final era probar la resistencia de la estructura creada, la cual realizamos poniendo diccionarios en cada estructura y contando la cantidad que soportaban, este momento fue fascinante para los



estudiantes, ver como sus puentes de papel podían soportar tanto peso, estaban felices y entusiasmados, además se creaba un ambiente de competitividad sana entre ellos

sometiendo sus puentes al mayor peso para ser el grupo con la estructura más resistente pues eso era gratificante para ellos. En esta actividad final muchas estructuras presentadas no fueron las inicialmente construidas por los niños pues en casa los padres habían colaborado con la transformación y una construcción mejorada.

Con el fin de conocer la percepción de los estudiantes sobre el proyecto realizado, solicite a los estudiantes escribir si les había gustado o no la actividad y ¿por qué?, algunas respuestas fueron:

“la actividad me gusto porque es un taller para que nosotros podamos saber la importancia de

hacer las cosas bien”

“Si me gusta porque es divertido y porque me gusta hacer este tipo de actividades, lo que no me gusta es que toma mucho tiempo hacerlo y me confundo a veces y me



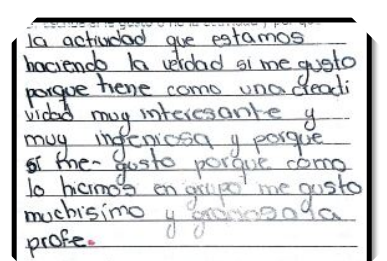
pongo furioso y si lo hago mal me toca hacerlo de nuevo”
“la actividad si me gusto porque supimos cómo hacer que algo resista sin necesidad de usar metal o cosas duras solo con papel”

“Si me gusto la actividad porque hemos hecho paso a paso de cada paso de los planos y fue muy chévere esta actividad por

la manera de trabajar en equipo y pensar juntos este trabajo ha sido un chévere proyecto”
“Me gusto trabajamos en equipo y nos apoyamos”

“A mi si me gustó la idea del puente porque es una actividad donde podemos aprender a trabajar en grupo también porque aprendemos a hacer manualidades divertidas y de eso aprendemos el arte del estudio”

En general las respuestas tenían lo mismo en común, lo que más les había gustado de esta actividad diferente era la posibilidad de trabajar en grupos

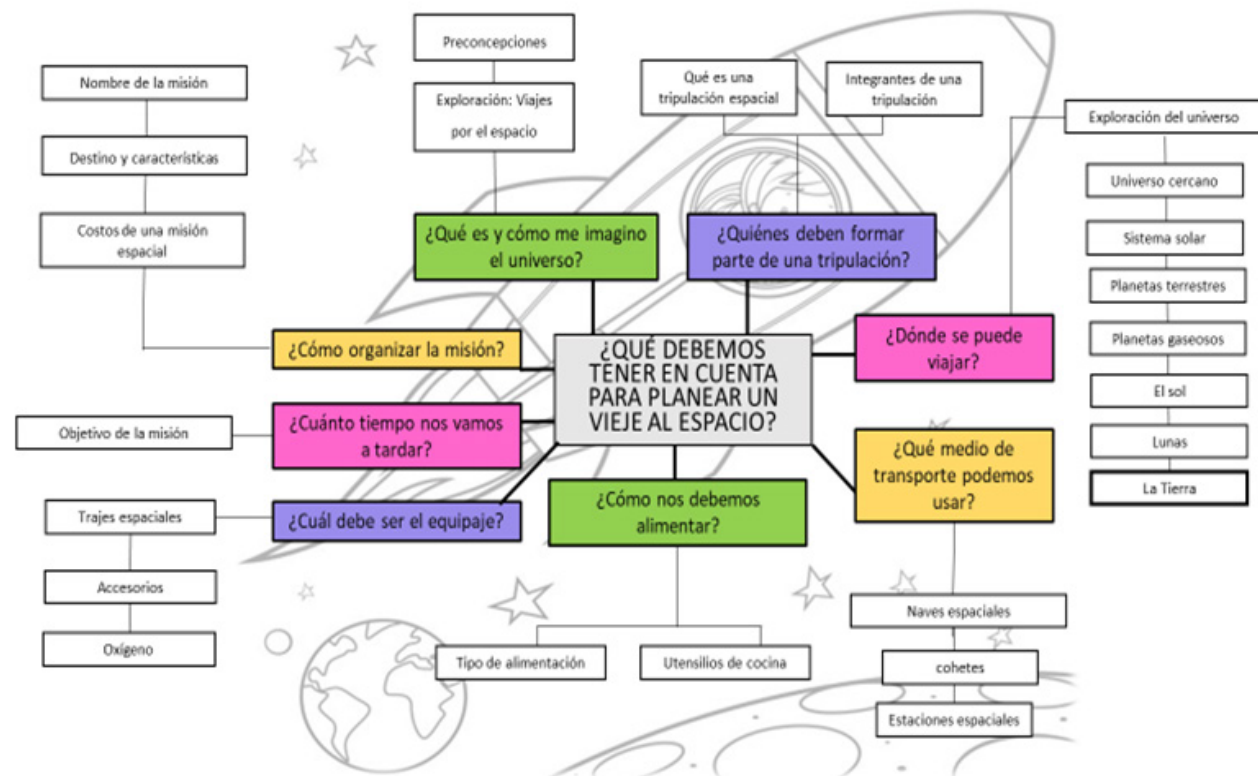


de aprender a trabajar en equipo, pues por lo general las clases de los estudiantes de grado 4° son más tradicionales donde la prioridad es el orden, las filas y el silencio.

Esta actividad me permitió conocer y explorar nuevas formas de acercar a los estudiantes al aprendizaje, no solo disciplinar pues el niño aprende a manejar diversas situaciones y darles solución, además con este tipo de actividades se genera la construcción de conocimiento, los estudiantes desarrollan su creatividad y hacen uso de sus saberes previos para la invención.

Mi primer viaje espacial

Lina Marcela Moreno Vanegas
Colegio IED Eduardo Umaña Mendoza- Usme
Grado Cuarto.



Explorar el universo es para muchas personas un sueño que apasiona e inquieta pero que a la vez, parece inalcanzable. Pensar con ser astronauta o científico, conocer otro planeta, preguntar por la existencia de vida extraterrestre, entre otras; son ideas que antes de ser admiradas y alimentadas desde el escenario familiar y escolar, se tildan como metas irrealizables y exclusivas de los “más inteligentes”.

Con el ánimo de contribuir desde el aula con el cambio de este imaginario, en la Institución Educativa Distrital Eduardo Umaña Mendoza (Usme) se planteó a los estudiantes de grado cuarto la idea de organizar un viaje al espacio. Como actividad de apertura, se presentó un video con el despegue de una nave espacial de la NASA el cual suscitó todo tipo de preguntas en los estudiantes las cuales se articularon entorno al interrogante ¿Qué debemos tener en cuenta para planear un viaje al espacio? (ver anexo 1).

Dentro de las inquietudes planteadas por los estudiantes estaban ¿A dónde puedo ir? ¿Cuánto tiempo se gasta? ¿Qué se debe llevar? ¿Se come en el espacio? ¿Quiénes pueden ir? ¿En qué se puede viajar? ¿Se puede regresar? entre otras.

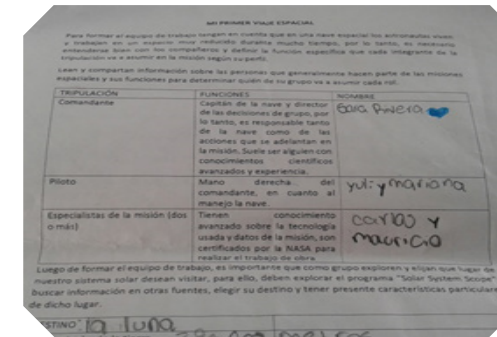
Para la organización y desarrollo del trabajo se priorizaron dos preguntas: ¿A dónde es posible ir? y ¿En qué se puede viajar?, aclarando que durante su abordaje se exploraron tangencialmente las demás.

Como elementos transversales en el desarrollo del ATA se tuvo en cuenta el trabajo en equipo, el debate y la invención dado que se reconoce que a partir de su integración se generan ambientes de aprendizaje que potencian el desarrollo de la creatividad, la curiosidad y la autoorganización. Frente al tema, el profesor Dino Segura (2007) argumenta que la conversación y el debate grupal sumados al interés y la necesidad de afrontar un reto, fortalecen los procesos de reflexión, razonamiento y construcción del conocimiento desde la formación escolar.

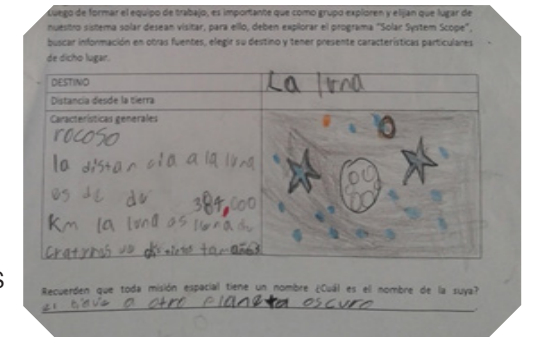
En este sentido, la misión no podía ser un trabajo individual. Por lo tanto, se solicitó a los estudiantes organizarse en grupos y distribuir los siguientes roles: un comandante, un piloto y 2 especialistas de la misión. Cada uno con características y funciones específicas dentro del equipo.

¿A dónde puedo ir?

Una vez organizados los equipos, el primer ejercicio consistió en explorar el espacio y sus múltiples destinos por medio del programa “Solar System Scope”, consultas en internet y libros traídos a clase por iniciativa de los estudiantes, con el fin de elegir el destino, identificar sus características y bautizar la misión.



Una vez organizados los equipos, el primer ejercicio consistió en explorar el espacio y sus múltiples destinos por medio del programa “Solar System Scope”, consultas en internet y libros traídos a clase por iniciativa de los estudiantes, con el fin de elegir el destino, identificar sus características y bautizar la misión.



Cada equipo discutió sobre las ventajas de visitar un lugar u otro, las cosas que les gustaría explorar y las dificultades que podían afrontar. Como resultado final 5 grupos eligieron visitar La luna, uno Júpiter y uno Saturno.

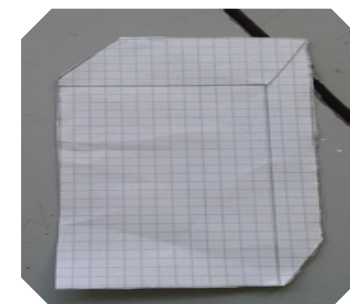
¿En qué se puede viajar?

Para la construcción de la nave espacial se presentó al grupo un prototipo con partes básicas construidas a partir de sólidos geométricos.

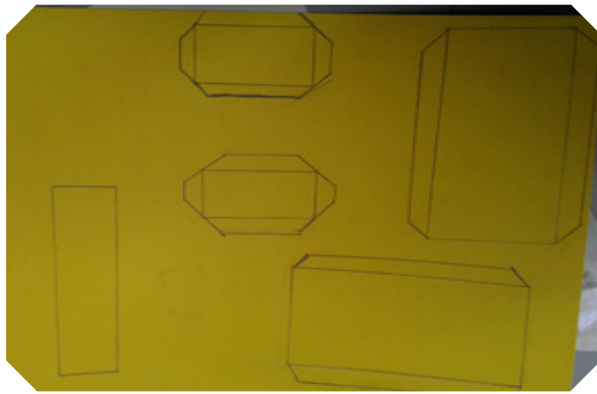
1. Cabina
2. Bodega de carga
3. Motores Principales
4. Cohete Auxiliar
5. Tanque Externo

Cada grupo construyó el tanque externo igual al modelo presentado el cual correspondía a un prisma rectangular. Cumplido este requisito estaban en libertad de construir el resto de las partes de la nave según sus intereses y realizar las adaptaciones que consideraran necesarias.

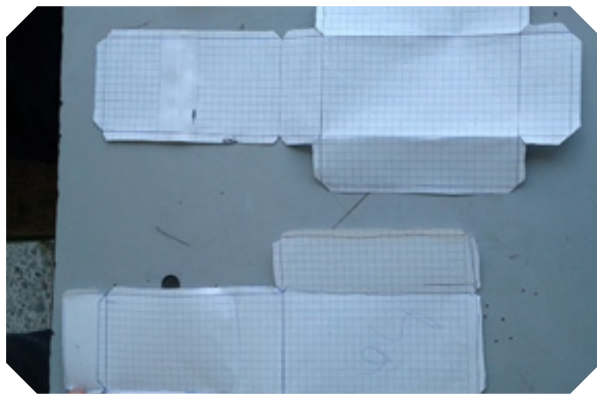
Para la construcción del prisma cada grupo debía realizar el boceto en hojas cuadriculadas e ir analizando y probando sus ideas, hasta obtener un molde que les permitiera construir el poliedro. En la construcción de los bocetos algunos grupos empezaron dibujando la figura en 3D esperando que al recortarla adquiriera volumen.



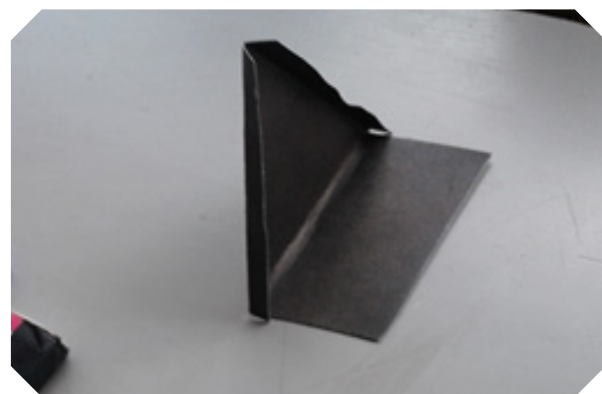
Después de algunos intentos fallidos, la mayoría de los grupos optó por contar el número de caras de la figura, construir una a una y encajarlas posteriormente.



Tan solo dos de los grupos, luego de pintar, cortar y medir por cara; descubrieron que al dibujar secuencialmente las caras podían construir un molde más fácil de encajar que si cortaban cara a cara. Esta técnica les tomó tiempo y ensayos para lograr identificar como ubicar todas las caras de la figura en el boceto.



Cuando todos los grupos lograron construir el tanque externo, se socializó la forma en que lo habían conseguido y se consolidaron algunos aprendizajes asociados con la medida, la bidimensionalidad y la tridimensionalidad; con el fin de tenerlos en cuenta para la construcción de las demás piezas de la nave. En la construcción del resto de la nave, cada grupo se organizó de manera distinta: realizaron entre todos el plano o el molde para cada pieza, distribuyeron las piezas y cada uno realizó una, unos construían piezas mientras los demás decoraban, construían fichas sin elaborar planos y algunos agregaron detalles a las naves según su destino.



Elaborar las demás partes del artefacto resultó más sencillo para los estudiantes porque construían cada pieza a partir de sus propias condiciones mientras que en la elaboración del tanque externo se exigían ciertas características que hicieron la tarea más desafiante y exigió al grupo analizar, ensayar y replantear sus propuestas hasta lograr la meta. Según las características observadas en el grupo, es posible establecer que la invención se potencia más ante situaciones con restricciones específicas que en plena libertad. Cuando los estudiantes proponen de manera libre se enfocan más en aspectos decorativos y son muy creativos al respecto, pero se deja un poco de lado el proceso de razonamiento ya que cuando una idea no les funciona la cambian por otra y otra sin detenerse a pensar por qué no funcionó o cómo la pueden mejorar. Proceso que sí se logra cuando se limita o especifican las tareas.

En la etapa final, cada grupo dio a conocer su nave espacial y explicó a los demás las características de su artefacto, así como las dificultades que enfrentaron para construirlo. Además, socializaron las modificaciones realizadas según la distancia y el clima del lugar que iban a visitar. También expresaron el gusto e ilusión que les generaba realizar su primer viaje al espacio, aunque por ahora estuviera cargado de fantasía. Por otra parte, vale subrayar que en este corto camino de exploración surgieron y quedaron varias preguntas sin resolver que seguramente van a dar pie a nuevas experiencias. Entre ellas se destacan algunas como: ¿Cómo construir una nave que de verdad despegue? ¿Qué material no se quema con el Sol? ¿Cómo se almacena oxígeno para un viaje tan largo, se puede llevar plantas? ¿Cómo aterrizan las naves? ¿Y si encontramos a alguien, cómo sería?, entre otras.

Para terminar, cabe resaltar que construir un ATA es una propuesta que nada tiene que ver

con las ataduras que impone la escuela y las estructuras establecidas desde el sistema educativo. cumplir requisitos. En ese caso, el mejor tratamiento es observar, escuchar y dialogar con los estudiantes para dejarnos guiar por sus intereses, conectarlos con los del propio maestro y hacer de la planeación un ejercicio colectivo que ayude a avivar la emoción en los procesos de enseñanza y aprendizaje escolar.



REFERENCIAS

Segura, D. (2007) *Las Actividades Totalidad Abiertas. una propuesta para la comprensión de nuestra realidad en un mundo globalizado*. IX Congreso Nacional de Ciencias: exploraciones dentro y fuera del aula. Instituto tecnológico de Costa Rica.

De pequeños a grandes inventos... a máquinas simples pesos ligeros

Luz Amparo Torres García
Especialista en Ambientes Virtuales de
Aprendizaje.
Área de Informática y Tecnología.

Presentación y caracterización del grupo

Desde el inicio del año escolar en la institución educativa Francisco de Paula Santander IED Bosa cada área organiza una actividad para exponer la labor que se hace con los estudiantes durante el año escolar, el área de tecnología e informática seleccionó como fecha el 18 de septiembre de 2018 para llevar a cabo la exposición de la feria de la Tecnología e Informática. Como la institución es pequeña a las docentes les corresponde orientar varios grados en mi caso de grado 5to a grado 11, además en el colegio se estaba llevando a cabo la capacitación y montaje del aula RTC "Reinventando el Aula de Clase" para la inauguración de esta aula se seleccionarían un proyecto de tecnología de la jornada mañana de tarde.

Es así como se parte de la consulta, diseño y creación de los diversos trabajos y prototipos para exponer en el segundo trimestre del año escolar. Selecciono para la construcción de mi ATA los proyectos de grado quinto y grado 1001 de la jornada tarde en la que participaron 65 estudiantes, ya que estos niños son participativos, inquietos y todavía tienen la perspectiva de ver y estar en un mundo fantástico, los estudiantes de décimo fueron seleccionados ya que algunos de ellos no conocían el kit de tecnología y les sorprendió los diseños que podían construir con estas herramientas, era algo novedoso, pues siempre en la clase de informática se utiliza el computador y muy pocas veces otro tipo de dispositivos.

¿Cómo inició el proyecto?

Con los grados 5to aborde dos temas el primero titulado "Pequeños grandes Inventos" y "Construcciones Figurativas" con grado décimo "Máquinas simples"

Al iniciar el proceso con el grado 501 fue difícil, ya que ellos no querían trabajar ese tema, querían hacer construcción más complejas, pero les menciono que el tema era muy interesante pues ellos iban a exponer sobre objetos que utilizamos a diario y que poco conocemos de su historia esto hizo que mejoraran su actitud frente al tema, con el grado 502 fue más fácil pues íbamos a construir carros creados por ellos y esto les llamó la atención, con el grado décimo se inició con el tema de máquinas simples su historia y aplicación donde debían seleccionar una construcción del kit de ata de Tecnología y exponer su funcionamiento.

En las clases se dieron las indicaciones de la organización y exposición del proyecto. En el tema de pequeños grandes Inventos se mencionaron varios objetos como el paraguas., el candado, las tijeras, la jeringa, la cura o bendita, el lápiz delineador, el chaleco salvavidas, lava vajillas y el trapero entre otros. Posteriormente, se realizó en clase la consulta, la presentación en diapositivas y las carteleras de cada uno de los objetos con el fin de que cada estudiante conociera la

historia y no que cada uno lo realizará en casa. A medida que realizamos las presentaciones ellos hacían las siguientes preguntas: ¿Por qué los nombres de las personas son tan extraños? ¿qué es el plomo?, ¿qué es patentar?, ¿Dónde están ubicados esos países? y también mencionaban que ellos creían que era solo una persona la que inventaba el objeto y no varias como lo escucharon al realizar cada una de las presentaciones.



Todos estos cuestionamientos me llevaron a pensar que en ocasiones como docentes impartimos una serie de conceptos aislados y que pocas veces le prestamos atención a las preguntas que nos hacen los estudiantes. Y desde ese momento comencé a interactuar con los estudiantes dando respuesta a sus preguntas, haciendo uso de la tecnología, consultaron en varios sitios web y lo socializaron con sus compañeros.

También durante el desarrollo de esta actividad se evidenció la dedicación y la preparación para realizar la exposición por parte de estos grados, ya que era la primera vez que lo hacían frente a compañeros de otros cursos.

Para el tema de la construcción de carros con el grado 502 se solicitaron materiales sencillos como: espuma, tapas, palos de pincho y materiales para decorar, al iniciar la construcción los



estudiantes tomaron los objetos y comenzaron a cortar la espuma sin medirla, a pegar las tapas con los palitos de pincho todo por el afán de terminar rápido y mostrar su carro, debido a esta situación ellos se dieron

cuenta que algunos carros quedaron con las llantas torcidas, no se sostenían las cuatro llantas, la espuma era muy grande o muy pequeña para soportar las ruedas. Teniendo en cuenta lo anterior tomamos nuevamente la espuma la cortamos con unas medias, al igual que los palos de pincho, y ubicamos el centro de la tapa para pegarlos, esto hizo que reflexionáramos frente al trabajo realizado y los estudiantes comentaron que es importante seguir instrucciones, hacer un diseño de lo que se va a hacer y revisar que materiales se necesitan.

Luego de hacer estos carros se les llevo el kit Ata de Tecnología y se dio a conocer el contenido que tenía la caja y la instrucción fue construir un

carro en grupos de 3 estudiantes donde preguntaron -profesora ¿será que podemos hacer nuestros carros diferentes, como nosotros queramos?

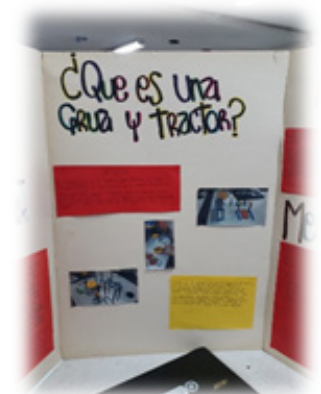
y les respondí -claro que lo pueden hacer, a medida que iban avanzando en la construcción se presentaron situaciones como: al utilizar muchas vigas como estructura base es complicado quitarlas, no querían prestar herramientas a otros compañeros, no querían trabajar en equipo, otros acordaron traer motores para que se movieran y en la siguiente clase ya tenía varios motores. Dada este escenario se les indico qué parte de la construcción debían mejorar, se explicó que contenía la caja, cómo



se medían los tornillos y cómo se diferenciaban las vigas, regletas y ruedas, lo cual hizo que ellos mismos realizaran las mejoras a los diferentes carros, además de la construcción debían hacer una presentación indicando el nombre del carro y lo que podía hacer si llegase a funcionar. En este momento el tema del motor quedó para explicar en la siguiente clase.

Con el grado 1001 se inició con el tema de máquinas simples tomando como referencia el documento de la Escuela Pedagógica en la que se describe la historia y aplicación de cada uno de ellas, los estudiantes realizaron la lectura, realizaron fotografías y presentaciones donde explicaban cada una de las máquinas simples, además construyeron los proyectos que se encuentran en el documento utilizando las herramientas del Kit Ata de tecnología, luego se les dio la opción de construir una máquina de las que se encuentran en los diferentes diseños que trae el Kit o realizar una consulta sobre redes sociales, teniendo en cuenta que estos temas serían expuestos en la Feria.

Un grupo de estudiantes de 1001 que son nuevos en la institución seleccionaron la grúa y el tractor y tomaron tiempo de sus descansos para realizar la construcción, pero a medida que iban trabajando en equipo tomaron la iniciativa de hacerle cambios al diseño original y se les preguntó el por qué, ellos observaron que hacía falta cosas en el diseño que era importante que estuvieran allí como: la silla del conductor en el tractor y un platón, a la grúa le hicieron la polea fija y la ubicaron en el tractor para que se transportara de un lugar a otro, ellos también mencionaron la importancia que tienen estas máquinas en la vida del hombre, primero que el tractor se utiliza en el campo y es de gran utilidad para abrir camino en la



tierra y poder cultivar alimentos, la grúa si se utiliza en otras situaciones de la vida podría transportar personas de un lugar a otro si hay alguna discapacidad y es así como los estudiantes le dan nombre a su proyecto "Máquinas simples Pesos Ligeros".

Posteriormente se realizó la exposición de cada uno de los proyectos en la Feria, y se seleccionó el proyecto "Máquinas Simples Pesos Ligeros" para ser presentado como parte de la inauguración de la primera aula RTC en Latinoamérica. Y es a través de un performance que orienta el docente Héctor Mora del área de Artes donde utilizó pinturas como "El pensador" la cual representa las preguntas que surgieron a partir del proyecto y por qué se selecciona esta construcción y no otra, luego la pintura de "La Bola Perfecta" la cual representa el diseño del proyecto el paso a paso en la construcción y sus modificaciones aquí también se muestra un stop motion de la grúa y el tractor. Se sigue con la Pintura de "La Creación" se cuenta cómo se llegó a la construcción de estas máquinas y qué elementos se utilizaron, para terminar con la pintura de "La clase de Anatomía" es la conclusión del proyecto y qué aprendizajes les deja para su vida.

El montaje de este performance demostró que los temas que se plantean en clase no pueden ser aislados, que el trabajo en equipo genera confianza, seguridad, apoyo, dedicación, esfuerzo y aprendizaje y que el uso de los elementos tecnológicos debe ser una excusa para llegar al conocimiento. Además, los estudiantes sintieron que a pesar de ser un proyecto muy "básico" logró llamar la atención de las personas que realizaron el montaje del aula RTC y esto se evidenció en los comentarios que realizó la secretaria de educación en

Un viaje Heroico" que organizó la secretaria de educación los días 1 y 2 de noviembre del 2018, en este espacio los estudiantes relataron su experiencia al público invitado y a su vez reafirmaron su compromiso para seguir trabajando en proyectos donde la creatividad e innovación hacen parte de su diario vivir.



Un viaje Heroico" que organizó la secretaria de educación los días 1 y 2 de noviembre del



la creatividad e innovación hacen parte de su diario vivir.



su página web y en el Facebook del mismo. Así mismo este proyecto también fue seleccionado por Saber Digital para exposición en el evento "Maestros en Travesía.

2018, en este espacio los estudiantes relataron su experiencia al público invitado y a su vez reafirmaron su compromiso para seguir trabajando en proyectos donde



Para finalizar, el proceso de este trabajo me deja como experiencia que para lograr las metas hay que trabajar con dedicación, pasión y optimismo, que la creatividad e innovación que poseen nuestros estudiantes es ilimitada, hay que aprovecharla y orientarla para que de los frutos que ellos y nosotros deseamos, no coartamos la imaginación de nuestros estudiantes dediquemos tiempo a las preguntas que nos hacen y demosle respuesta en colectivo. Así mismo el trabajo por proyectos es necesario para que compartan, exploren, se cuestionen y sea una excusa para lograr el aprendizaje.



Fotografía matemática

Carlos Osorio
Colegio Cundinamarca IED
Grado Séptimo.

El proyecto inicia con la idea de vincular/descubrir la matemática en la vida cotidiana de los estudiantes que fuese significativo, práctico, emocionante, divertido...es decir las cualidades de las actividades que había estado estudiando en pensamiento divergente, pero sin repetir estas en clase. No porque no pudiesen hacerse, sino porque si la idea del curso es crear, mínimo debía intentar crear mi propia propuesta ATA. Surgió entonces el establecer la relación entre cotidianidad y la relación con dispositivos móviles en este caso con el celular y algunos con la Tablet. Y basado en la experiencia, de la multiplicidad de herramienta de registro, como actividad artística.

Dentro de la idea de realizar estas desde una perspectiva tenía mi propia hoja de ruta Existía un norte mas o menos donde ir.

La propuesta se presenta de sextos y séptimos. Pero estos últimos se pudo realizar con estudiantes con edades entre en cantidad de niños y niñas Cundinamarca IED de la

Se encuentran repartidos en la UPZ Perdomo La Estancia, con algunos habitantes de Soacha y Madelena. Por lo tanto, varían sus condiciones socioeconómicas entre estratos de 1 a 3.

La propuesta inicia con un dialogo sobre ¿qué es fotografía? Ante lo cual surgieron respuestas como es un registro, una evidencia, guardar un momento, ¿para qué sirve? Para llevar un registro, una evidencia, guardar un momento. Se hace con una cámara... (obvio profe). Pero empiezan a surgir los recuerdos en los niños: yo tengo una cámara que solo toma fotos, todavía existen rollos y están a tal precio. Y se inicia un pequeño devenir por la historia de la fotografía sobre todo familiar (de que momentos tiene la familia fotografiados), y del proceso y costos que conllevaba tener esos registros. Se compara con la inmediatez de esa practica actual y de sus usos: autorretratos buscando la mejor pose, casi perfecta, fotografiar el tablero o un cuaderno del compañero porque no alcance a copiar o no fui a estudiar, en comparación con lo que hacia la familia más o menos una sola década atrás: fotos de eventos familiares, casi todos en un libro: el álbum de fotos, el cual se visita en comparación con el álbum de fotos digital cuya mayoría de fotos son irrelevantes. Se dilucida un poco la diferencia de usos de la fotografía. En este momento mas que preguntas hubo historias y anécdotas.



fotografía con los estudiantes como docente (mapa mental preliminar). claro de que hacer y para

a grupos de estudiantes solo con dos grupos de zar. Ellos son grupos de 39 11 a 15 años, equilibrado que estudian en el colegio localidad Ciudad Bolivar.

Ellos son grupos de 39 11 a 15 años, equilibrado que estudian en el colegio localidad Ciudad Bolivar.



Como la carencia de interrogantes es la abundancia de certezas o prejuicios, la idea siguiente era sacar a los niños de la comodidad de tomar las fotos con un dispositivo, para ello se solicito un marco de cartulina (del tamaño de una ficha bibliográfica), lo cual nos permitía encontrar un enfoque, un espacio de trabajo disminuyendo los espacios a observar. Se solicito papel celofán de varios colores del tamaño del marco (usar filtros antes y durante la toma de la foto, y no después)



y juguetes pequeños (para cambiar la perspectiva de lo observado y crear un escenario o historias) y manejar proporción en imagen a partir de distancias.

Se formaron grupos de 3, 4 o 5 personas depende de quienes tuviesen celular o tablet y utilizamos la clase para tomar fotos en el colegio con los materiales que llevaron y otra para discutir las fotos tomadas. Se utilizarían otras para hacer otras tomas y validarlas con ciertas condiciones, generando nuevas perspectivas



a partir de la composición matemática con formas y texturas, pero lastimosamente el periodo se acabó y llego la semana de exámenes finales y recuperaciones.

En esta primera sesión se adueñaron de los espacios, algunos de sus detalles...el objetivo era tomar fotografías con un enfoque matemático, eso significaba formas, cantidades, agrupaciones. Pero aparecerían otras miradas.

La pregunta mas repetida fue ¿esta foto esta bien? Seguida de ¿esta foto le gusta profe? Y lentamente poder transformarla en llevar a los grupos de estudiantes a “argumentar” que tie-

ne la foto, porque la tomaron, porque les gusto y empezar a hallar no tanto unas respuestas sino la búsqueda de ellas.

Entonces la clase cambio y dejo de ser una vía de “construcción matemática”, aunque en muchas se tornó esa mirada como por ejemplo fotografía de los avisos cuadrados de emergencia, lo cilíndrico del extintor, el rectángulo de los avisos y carteleros, los números que decoran los salones de preescolar. Para convertirse en una clase de sensibilidad y creación fotográfica donde se podía hablar de perspectiva, edición, puntos de fuga, composición, exposición, contraste y contraluz.

Por ejemplo, tenemos grupos donde hubo un énfasis en las líneas y el orden de los objetos como acercamiento a perspectiva y ángulos, y como “ese parece bonito”, “tiene algo interesante” se le puede dar una claridad en el concepto de línea y su presencia latente en la imagen. Y como este enfoque se encuentra en otros donde se reconoce que todas las líneas van para un mismo lado o punto de fuga. Y qué gracias al recorte y giro que se puede dar a la imagen

se ubican “bien” las líneas horizontales y la fotografía “mejora”. Fue interesante ver como esta “truco” mejoraba los retratos porque las líneas diagonales daban profundidad y enfoque, se generaban ángulos y al cambiar el enfoque de ángulos rectos a obtusos o agudos en las fotos esta cambiaba

y el placer estético también, mejorando. Otros grupos se enfocaron en las texturas y formas, las cuales llamaron la atención porque variaba su aprecia-

ción se adueñaron de los espacios, algunos de sus detalles...el objetivo era tomar fotografías con un enfoque matemático, eso significaba formas, cantidades, agrupaciones. Pero aparecerían otras miradas.

La pregunta mas repetida fue ¿esta foto esta bien? Seguida de ¿esta foto le gusta profe? Y lentamente poder transformarla en llevar a los grupos de estudiantes a “argumentar” que tie-



ción al acercarse o distanciarse de ellas. Así se encuentran flores, techos, muros, rejjas, pisos. Son matemáticas porque tienen formas, curvas naturales o generadas o mezcladas, como la del perro con las fichas de Tetris, causo un impacto por el contraste de colores, líneas rectas con curvas y que en un inicio parecían dos fotos sobrepuestas, pero eran una sola toma. Otros el manejo de filtros (papel celofan) aun-

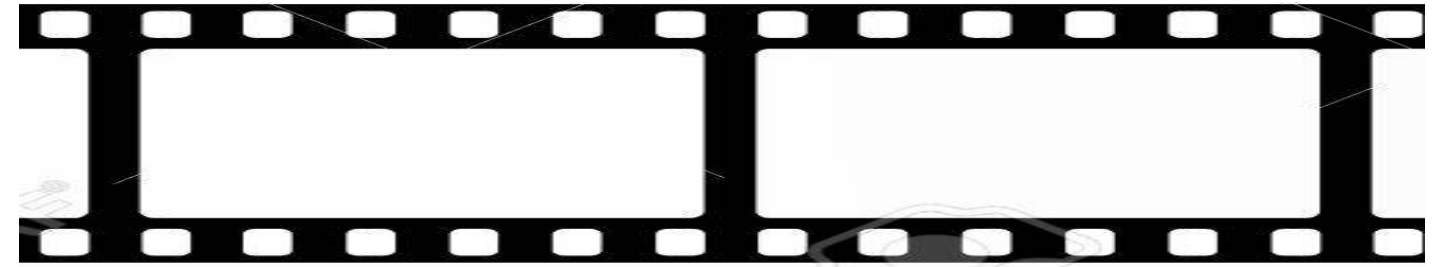


que parecen imágenes editadas en color y vueltas en sepia, son tomadas con un filtro amarillo y se busco crear una historia en un planeta. Se cambio el papel de los juguetes, ya no eran un recurso planteado por mí, como introducción y practica de proporción en fotografía, sino que volvieron a ser juguetes que forman una historia y a los cuales les crearon y registraron su mundo. Realmente no se llegó en estas pocas sesiones a un objetivo idealizado de como llegar a aprender proporción y medida como elementos de la fotografía. Pero no quede defraudado, todo lo contrario, fue sentirme satisfecho por permitir un espacio libre de creación en mis estudiantes dentro del colegio. Se esforzaron por construir historias (querían stop motion, pero aún falta) y solucionar los problemas que se les presentaron (mucha o poca luz, escenografía), por tener lo que se llama acercamiento a la fotografía y en algunos: sensibilidad por ella. Fue



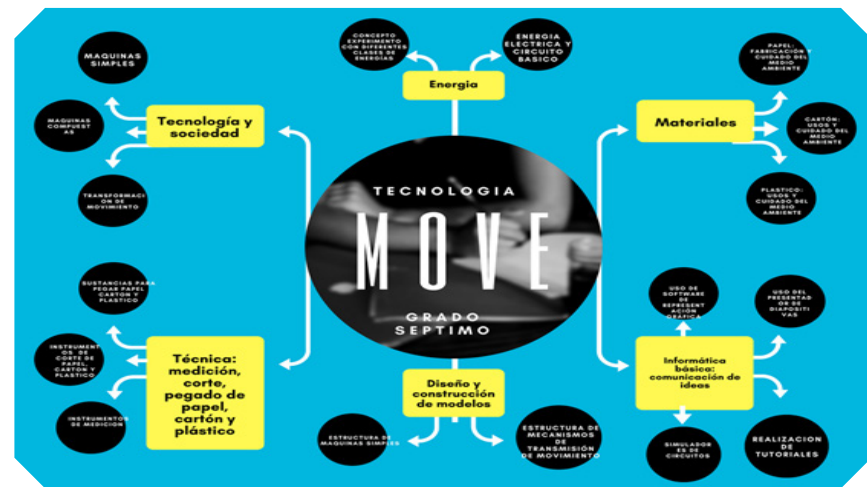
el gusto en algunos de redescubrir su aparato: de entender ese que me gusta en una imagen y que esas construcciones abstractas son válidas. Fue evaluar el producto (la imagen) y mejorarla por su composición, tratamiento de líneas buscando una perspectiva u organización de elementos. Planear que elementos valían la pena que ingresaran o buscar un método de quitarlos. Así mismo, a pesar de "salirse" de

las condiciones y tomar fotos de lo que nunca se charló (historias) se presentó un espacio de encuentro de opiniones y gustos donde todo era válido y se respetaron esas prácticas, cosa difícil, en una clase que se caracteriza por la uniformidad de sus contenidos y así lo reconocieron los estudiantes. Quedo para continuar la idea de mejorar la toma de fotos, los ángulos, crear mejores escenarios para contar historias, ensayar nuevos efectos manuales, descubrir nuevas perspectivas e imágenes con dos puntos de fuga. Se generaron interrogantes donde antes no había y una gran motivación por hacer lo que cada grupo quería. En síntesis, la clase de matemáticas se convirtió en un taller fotográfico con esbozos de matemática; la propuesta no genero nada de lo que objetivamente esperaba, pero sí mucho de lo que subjetivamente quería.



Tecnología del siglo XIX para el siglo XXI

Cristina Montenegro Hernández
 Colegio Enrique Olaya Herrera
 Docente de Tecnología e Informática
 Grado Séptimo.



Los docentes de tecnología e informática como lo decía un compañero de experiencias pedagógicas en años anteriores, tenemos un trabajo más complicado que los demás docentes en cuanto a planeación curricular se refiere, debido a que los artefactos y las aplicaciones cambian constantemente y cada vez con mayor rapidez van quedando obsoletos; lo anterior hace que tengamos que: “estar al día” en el uso y aplicación de una gran cantidad de conocimientos, por ejemplo, ¿cómo una computadora cuántica de 7 qubits fue capaz de producir una molécula de tres átomos?.

A la preocupación descrita, se une el alto grado de motivación y expectativas que tiene un estudiante cuando llega a una clase de tecnología e informática, algunos, en su gran mayoría, llegan a querer manipular más y más aplicaciones de animaciones, edición de fotografías, vídeos y, sobre todo las últimas tendencias en redes sociales y, por supuesto, los infaltables protagonistas de nuestro tiempo, los videojuegos; en resumidas cuentas, llegan con un alta expectativa para consumir tecnología y ese, parece ser el único objetivo del estudiante promedio en la educación básica al iniciar la clase de tecnología e informática.

Sin embargo, cuando empezamos a planear el asunto, entran de plano algunas variables que complejizan aún más la labor; como por ejemplo, los recursos con los que cuenta la institución: “ que si hay internet, que si hay computadores, que si los kids para robótica, que si el aula-taller, que si las herramientas, etc., y cuando vamos a revisar, las salas de computación, para mi caso particular, sin el ánimo de generar posibles envidias, son justas para el trabajo requerido y, opacan completamente las dos hermosas aulas común y silvestre en las que se debe cumplir con la intensidad de ocho horas a la semana distribuidas en cuatro horas de informática en sala

y cuatro horas de tecnología en “salón”; es allí donde surge el mayor reto a superar: “¿cómo trabajar sin herramientas, sin kids, con el tableto, el marcador y un televisor al que se tiene acceso por horario una vez por semana, las 80 horas semestrales de tecnología con estudiantes que han sido sobre estimulados con el hecho de ser nativos digitales, cuyo objetivo formulado deforma inconsciente y poco profunda para la clase de tecnología e informática, es el de consumir información digital a través de artefactos electrónicos?.

Sin el ánimo de victimizar a los docentes de tecnología e informática, en esos momentos de efervescencia y calor, aparece también un nuevo fantasma, tal vez el más cruel e implacable:” el imaginario de los demás maestros”, sustentado en el ecodel comentario escuchado por lo menos una vez de la boca de algún compañero: ...“ pero usted, de que se preocupa? si su área es fácil y además a ellos les gusta!...”, acompañado por la respuesta a manera de aliciente, que generalmente damos los profes de tecnología: “Si profe, menos mal, porque imagínese, que tal fuera de matemáticas!”

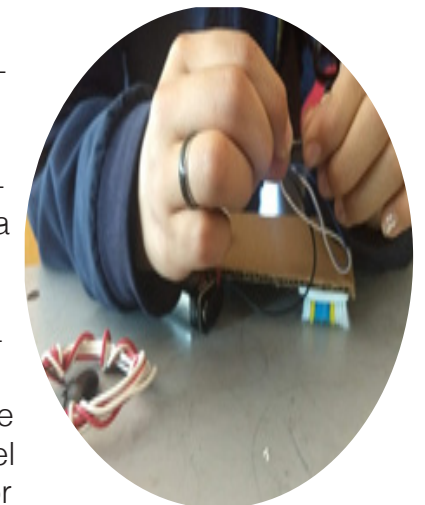
Aunque el sinsabor está presente, las ideas no dejan de surgir...y si hacemos...no, para eso no me alcanza el tiempo...los materiales son muy costosos; pues veamos...y hacemos...pero y el reguero, yo no conozco esos niños que tal sean indisciplinados...mejor no, pues trabajemos con..., pero no, eso es muy viejito, a lo mejor no les gusta, se desmotivan y no resultan con nada..., así, unaa una las posibles ideas se van desdibujando y nos lanzamos a las clases con el material que nunca falla, la famosa guía para el diagnóstico y la contextualización. Iniciando semestre todo es paz y tranquilidad, los estudiantes parecen ser los mejores que nunca hemos tenido y en el ir y venir de la primera semana, vamos encontrando que los estudiantes, desconocen muchas de las

habilidades que a su edad, nosotros teníamos y que, desconocen el uso y aplicación de muchos artefactos que no funcionan de forma digital, y esta señal de alarma nos hace devolvemos a revisar los temas planteados por los compañeros para el grado séptimo y

nos encontramos con: historia de la tecnología, energía, mecanismos, construcción de poleas, reductores de velocidad y cambio del sentido del movimiento y, en ese momento con la pasión que genera el saber, pensamos que esos temas son el pretexto perfecto para volver al control manual de artefactos

y desconectar por algunos momentos estas brillantes mentes digitales. Después del desarrollo del trabajo inicial a través de la “guía salvavidas de la profesora”, se hicieron evidentes, por lo menos, alguna de las siguientes dos situaciones:

los estudiantes son expertos en contestar y referenciar lo que el profesor y la guía dicen, es decir, son expertos en lo que les pide el sistema educativo, es decir, tienen una comprensión apropiada y profunda de los conceptos trabajados (¿?);o, - la guía estaba planteada en términos muy sencillos que no requerían mayor trabajo de profundización; esta información obtenida de la observación de mi práctica pedagógica, para fortuna de todos coincidía con el inicio del curso “formación de pensamiento divergente e innovación en el aula” ofrecido por la Secretaría de Educación del Distrito (SED) y desarrollado por



la Escuela Pedagógica Experimental (EPE).

El hablar de pensamiento creativo y del aprender haciendo, me permitió reencontrarme con la metodología de proyectos y comprender que ciertas temáticas a pesar de parecer sencillas y no cumplir de lleno con las expectativas mencionadas que tienen los estudiantes, pueden generar preguntas y más actividades que les permitirán no solo profundizar y encontrar nuevos caminos dentro de la puesta en marcha del trabajo, sino alcanzar muchas habilidades técnicas y cognitivas, que como docente de tecnoposean.

Por tal razón, el siguiente ejercicio con los estudiantes de séptimo, de poleas en cartón para el cual se de un video tutorial; cabe aclarar que la idea era desconectar un tales, el ejercicio del video tutorial de los estudiantes, ya que, el audio, simplemente, tenía música estudiante tuviera que devolverse para alcanzar a establecer el paso los materiales que debía utilizar, lo previo al inicio de la fabricación del cación invertimos más tiempo del



no funcionó como se pensaba y el eterno problema de materiales y herramientas parecía nublar el alcance de la comprensión práctica de sistemas de reductores de velocidad con poleas. Al finalizar dicho trabajo hicimos una retroalimentación en plenaria, (cosa en ocasiones difícil de lograr en estos grupos, sobre todo cuando se cede el turno de la palabra completamente a los estudiantes); preguntamos sobre las fortalezas y debilidades del trabajo y sobre cuáles eran las expectativas para lo que nos faltaba. Como docente me sorprendió escuchar casi textual, algunas de mis explicaciones e incluso hasta los llamados de atención que en alguna otra oportunidad yo había hecho, la verdad en ese momento fui consciente del poder que puedo llegar a tener a través de palabra; finalmente, para cerrar el ejercicio de la plenaria, concluí con observaciones generales sobre las debilidades que todos pudimos apreciar directamente en las clases, como por ejemplo el hecho algunos estudiantes en procesos material, además de las continuas equipo, por la falta de asignación de algunos. A pesar de todos mejorar, al escuchar, las opiniones con sorpresa me di cuenta que la al principio de este escrito posible- vez me había ido muy atrás en la ninguna duda percibí el entusiasmo rando movimiento, claro está, según de algún tipo de energía que auto- ese día en plenaria decidimos que la planeación, el paso a seguir era básico.



Para la siguiente actividad escogimos diseñar y construir un insecto muy popular el cual se des- plaza por el piso a través de la acción de un motor, colocado sobre una estructura elaborada con cartón y cabezas de cepillos de dientes; por lo que fue necesario hacer conciencia previa de

que se planteó para desarrollar consistió en fabricar un sistema dieron las instrucciones a través que, aunque ya había afirmado poco las brillantes mentes digi- se utilizó, para captar la atención mencionado video estaba sin ambiental, lo que hizo que el una y otra vez sobre el mismo, a paso, las posibles medidas y cual se presentaba en un informe modelo planteado. En esta fabri- planeado, el trabajo colaborativo

de marcadas debilidades de básicos de corte y pegado de dificultades para el trabajo en de roles o por la irresponsabili- los puntos que encontramos por generadas por los estudiantes, expectativa que yo planeaba mente estaba errada, que tal historia de la tecnología y sin y motivación para seguir gene- sus observaciones, con el uso matizará el proceso, por eso, a pesar de no encontrarse en trabajar con el circuito eléctrico

la importancia de traer los materiales para las prácticas, ya que esa siempre era la principal dificultad, aunque, como docente de tecnología de antemano sé, que debo procurar resolver este problema de forma anticipada, es decir, debo tener algún inventario del material necesario para poder garantizar el trabajo hasta de los más despistados. Esta actividad, la desarrollamos en tres fases, una de explicación general, en donde estuvimos charlando sobre muchos elementos clave para la construcción del insecto, como por ejemplo el concepto de átomo, pasando por los electrones, la corriente eléctrica y los materiales conductores, hasta sobre la comprensión del funcionamiento del circuito básico. En la segunda fase de la actividad, los grupos se dedicaron a hacer el montaje y a diseñar la carcasa del insecto seleccionando por ellos mismos y, para la tercera fase, la de comprobación, pusimos el reto de hacer una carrera, a la que debimos modificar las reglas varias veces, debido a que el problema a trabajar, era el desplazamiento lineal de los insectos y solo un grupo lo pudo resolver, es decir que ese grupo sería el único ganador, porque todos los demás insectos se desplazaban en círculos; sin embargo el día de la esperada carrera dos estudiantes propusieron hacer un círculo o un cuadrado para que ganara el insecto que primero saliera de dicha demarcación, y así fue, trazamos en el piso un cuadrado con cinta enmascarar y esa fue nuestra pista para los duelos. Se escribieron en el tablero los nombres de los insectos con su respectivo contrincante en cada duelo, para lo que apela- mos a la creatividad de los grupos: nombres como la mariquita papaya, el vengador rastrero, Stuart Little, la araña borracha, el power, etc., engalanaron nuestro ring y los ganadores y perdedores fueron escritos en las notas de algunos. Curiosamente nadie preguntó por la nota el día de la carrera y a excepción de algunos problemas de asistencia todos conten- tos, al finalizar obtuvieron la máxima valoración:

10/10. Mientras tanto en el marco del curso tuvimos la oportunidad de comprender el funciona- miento de un interruptor para cambiar la pola- ridad de un motor eléctrico, es decir, un inte- rruptor que nos permite cambiar el sentido de giro de su eje; curiosamente, el profesor Jorge, nos mostró uno que había construido con material reutilizado y de inmediato recordé que ese tema estaba planteado dentro de los mínimos del grado y además los materiales y la construcción eran tan sencillos que permitían comprender, citan- do casi de forma literal al profe: "el principio de control fundamental en robótica". nadie preguntó por la nota el día de la carrera y a excepción de algunos problemas de asistencia todos contentos, al finalizar obtuvieron la máxima valoración: 10/10. Mientras tanto en el marco del curso tuvimos la oportunidad de compren- der el funcionamiento de un inte- rruptor para cambiar la polaridad de un motor eléctrico, es decir, un interruptor que nos permite cambiar el sentido de giro de su eje; curiosamente, el profesor Jorge, nos mos- tró uno que había construido con material reu- tilizado y de inmediato recordé que ese tema

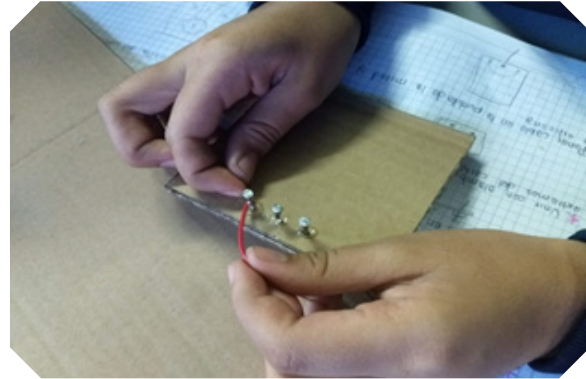


10/10. Mientras tanto en el marco del curso tuvimos la oportunidad de comprender el funciona- miento de un interruptor para cambiar la pola- ridad de un motor eléctrico, es decir, un inte- rruptor que nos permite cambiar el sentido de giro de su eje; curiosamente, el profesor Jorge, nos mostró uno que había construido con material reutilizado y de inmediato recordé que ese tema estaba planteado dentro de los mínimos del grado y además los materiales y la construcción eran tan sencillos que permitían comprender, citan- do casi de forma literal al profe: "el principio de control fundamental en robótica".

nadie preguntó por la nota el día de la carrera y a excepción de algunos problemas de asistencia todos contentos, al finalizar obtuvieron la máxima valoración: 10/10. Mientras tanto en el marco del curso tuvimos la oportunidad de comprender el funcio- namiento de un interruptor para cambiar la polaridad de un motor eléctrico, es decir, un interruptor que nos permite cambiar el sentido de giro de ya".

nadie preguntó por la nota el día de la carrera y a excepción de algu- nos problemas de asistencia todos contentos, al finalizar obtuvieron la máxima valoración: 10/10. Mientras tanto en el marco del curso tuvimos la oportunidad de compren- der el funcionamiento de un inte- rruptor para cambiar la polaridad de un motor eléctrico, es decir, un interruptor que nos permite cambiar el sentido de giro de su eje; curiosamente, el profesor Jorge, nos mos- tró uno que había construido con material reu- tilizado y de inmediato recordé que ese tema



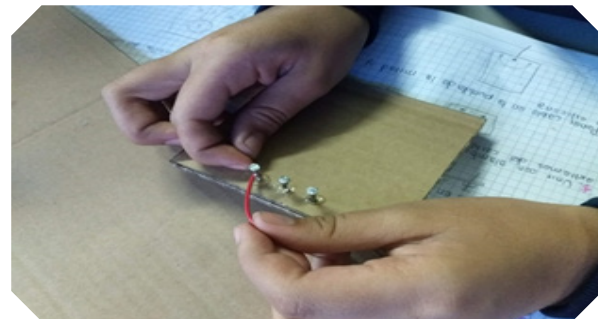


estaba planteado dentro de los mínimos del grado y además los materiales y la construcción eran tan tan sencillos que permitían comprender, citando casi de forma literal al profe: “el principio de

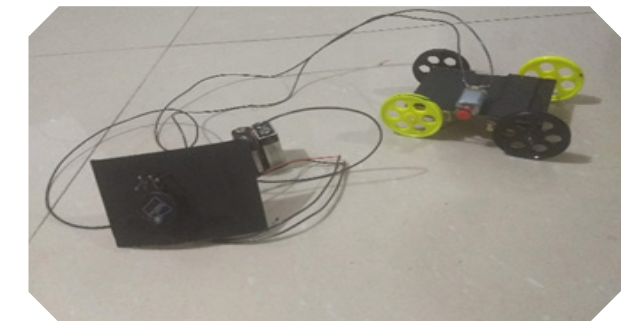
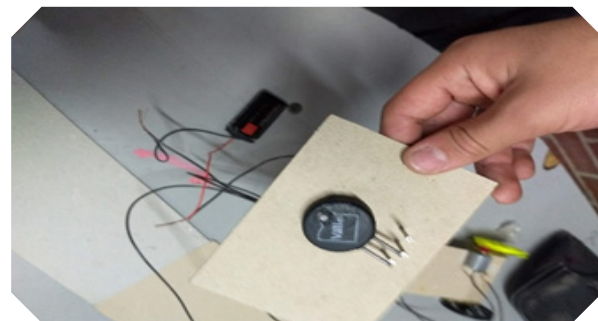


control fundamental en robótica”.

Fue así como decidí que este sería un buen ejercicio de finalización para mis estudiantes, la construcción de un interruptor de control de polaridad para un motor eléctrico; de los diez grupos pertenecientes a los dos cursos a mi cargo tuvimos la oportunidad de ver funcionando en clase seis interruptores, además pudimos apreciar su aplicación en tres artefactos construidos por los estudiantes; la principal dificultad, sino casi la única para esta actividad fue la mala pasada que



nos jugaron las actividades de finalización, sin embargo considero que fue la mejor actividad de cierre que pudimos tener, ya que, mediante la observación, procuró la comprensión del uso de



operadores mecánicos y eléctricos básicos en la mayoría de estudiantes.

Finalmente, si comparamos las apropiaciones conceptuales y la habilidades adquiridas por los estudiantes con las expectativas descritas al inicio de esta narrativa, podemos establecer que es posible que algunos “adultos” estemos equivocados o exageremos frente a la realidad de nuestros niños y jóvenes, porque aunque no lo creamos, es muy probable que no hayan tenido la oportunidad de asombrarse a través de la producción de sus manos, porque nacieron en una época en donde todo está hecho y, si no está hecho, se encuentra al alcance de un clic;



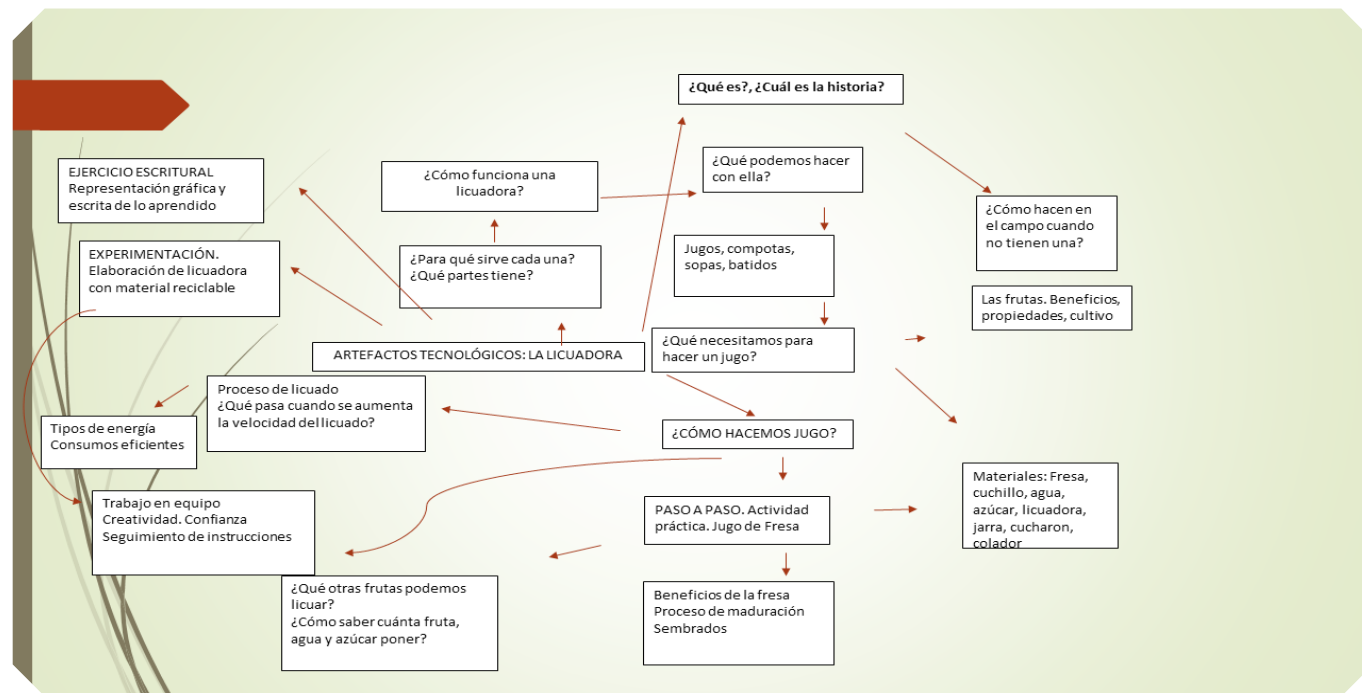
es probable que los estemos juzgando antes de permitirles conocer y experimentar otras formas de conocer a través del hacer, es decir, existe la posibilidad de estarlos enjuiciando por un delito que no han cometido; a lo mejor, la sociedad en general los está condenando al desconocimiento de su entorno, y será la escuela a través de estrategias que desarrollen el pensamiento divergente



la encargada de liberarlos. También podemos afirmar, que a pesar de estar enseñando tecnología del siglo XIX en el siglo XXI, hemos ganado en habilidades técnicas, cognitivas, sociales y sobretodo hemos contribuido al desarrollo del pensamiento creativo, porque desde el aula, estamos dando espacio al estudiante para que se exprese a través de su conocimiento y fortalezca la creencia de que este genera ideas y, estas a su vez, pueden volverse tangibles a través del desarrollo de habilidades enriquecidas por medio del compartir diario con sus pares quienes lo acompañan de forma indispensable en dicho proceso.

Proyecto exploro, experimento y creo

Lesley Geovana Rico Estrada
Colegio Gustavo Rojas Pinilla
Grado Primero.



Presentación y caracterización del grupo

Este año y en especial el último semestre ha estado lleno de situaciones que nos generaron muchas emociones, expectativas y alegrías que posibilitaron mucho diálogo y reflexión para conversar y conocernos en otras dinámicas, así como cuestionarnos, escucharnos y llegar a acuerdos, que hicieron posible que nos reconociéramos como grupo y construir la noción de colectivo.

El curso 101 del colegio Gustavo Rojas Pinilla, jornada tarde, está conformado por 34 estudiantes, 18 niños y 16 niñas, con edades que oscilan entre los 6 y 8 años, dos de ellos hacen parte del programa de inclusión, un niño con diagnóstico de autismo y una niña con hipoacusia; la mayoría iniciaron su proceso escolar en este colegio en el grado de transición lo que quizás posibilita que estén fomentando sus amistades y formas de comunicación positivas. Empiezan a surgir distintos liderazgos a partir de los monitores en el aula.

Intentan autorregularse disminuyendo la agresión verbal o física y solo cuando creen que no pueden resolver los conflictos piden la intervención del adulto, lo que a su vez permite que inicien trabajo en equipo y aunque son muy egocéntricos en algunas ocasiones se preocupan por el otro.

A nivel de lenguaje, se estrenan en la elaboración de sus escritos, son mucho más discursivos, aunque requieren acompañamiento, sin embargo, algunos aún continúan presentando dificultades y están asistiendo a actividades de refuerzo individual.

En el restaurante muestran mayor independencia en hábitos y empiezan a disfrutar de los alimentos ya que al principio ésta fue una de las situaciones que motivaron este proyecto.

El proyecto en el aula

Durante el año uno de los propósitos con los chicos de grado primero ha sido lograr que consuman loncheras saludables y dejen de lado el gusto por los alimentos procesados, de paquetes y jugos que contienen muy bajo porcentaje de fruta y sí mucho azúcar, colorantes y sabores artificiales. Así que iniciamos el año promocionando el consumo de fruta y jugos naturales y los niños fueron asumiéndolo de manera natural y asertiva; la verdadera dificultad surgió con muchos de sus padres quienes no entendían por qué se les solicitaba enviar alimentos saludables, claro, es de entender que es más sencillo comprar un paquete de papas y una pony o jugo soka (lo que generalmente llevan de lonchera) que comprar una fruta o hacer un jugo en casa, entonces ahí empezó el desafío y parte del proyecto que en últimas era solo una excusa para conocer el uso de la licuadora como electrodoméstico del hogar. Sí, puede sonar raro y sin sentido, hacer todo un recorrido por las frutas, los alimentos,



el cultivo, la energía, para llegar a conocer la licuadora como uno de los objetos más importantes para la cocina en labores de extracción del zumo de las frutas y hortalizas por centrifugación y el procesamiento de jugos, sopas o purés.

Entonces, el proyecto "Exploro, experimento y creo" nace a partir de la necesidad de propiciar hábitos saludables en la que los chicos empezaran a reconocer los alimentos, a apreciarlos y aprender a disfrutarlos, siendo ellos artífices de la elaboración de sus loncheras compartidas y jugos preparados en el aula, así como lo que les ofrece el comedor escolar, para culminar en la construcción de prototipos de licuadoras por sus propios medios, las cuales se definirían como una idea divertida, que se podría traducir a un producto creativo.

Objetivo general

Propiciar una estrategia pedagógica que suscite en los estudiantes habilidades argumentativas e inventivas a través de la exploración, experimentación y creación de loncheras saludables, el consumo de frutas y el uso de la licuadora.

Objetivos específicos

- Fortalecer dinámicas de trabajo en equipo.
- Facilitar la escritura a través de una experiencia significativa.
- Estimular el consumo de alimentos nutritivos en las loncheras de los estudiantes.
- Conocer la licuadora como artefacto tecnológico de uso cotidiano usado por el hombre.
- Utilizar diferentes expresiones para descubrir y describir la forma y el funcionamiento de la licuadora como artefacto tecnológico.

Intenciones pedagógicas

- Pensamiento social: historia y diversidad.
- Pensamiento matemático: medidas, proporciones y tiempos
- Pensamiento científico: Interpretación, comprensión y registro
- Comprensión de lectura: interpretación de la receta y seguimiento de instrucciones

“Nuestras vivencias” Resultados de la aplicación

Este proyecto se llamó “Exploro, experimento y creo”. Iniciamos con un recorrido por las frutas, las más cercanas y fáciles de conseguir, como manzana, banano y fresa, entonces con la finalidad de involucrar a los padres para que comprendieran la importancia de una sana alimentación empezamos, primero en el colegio y luego como actividad en casa, a investigar sobre los beneficios de cada una de ellas, sus propiedades, vitaminas que contienen, posibles enfermedades que curan y otros aportes que hacen a nuestro cuerpo. Luego cada uno de los estudiantes realizó su afiche e hizo una breve exposición en los salones de primaria, allí logramos no solo el conocimiento sobre la fruta sino habilidades como hablar en público y la seguridad de presentar sus trabajos ante estudiantes mayores que ellos. Surgieron preguntas como ¿por qué hay fresas verdes o son una parte verde y la otra roja?, ¿qué hacemos con las partes verdes?, ¿sirven para algo?, ¿por qué la fresa no tiene cáscara y el banano y la manzana sí?, ¿qué hacemos con los pedazos que no usamos o con las cáscaras?, lo cual motivó a hablar sobre los procesos de cultivo, maduración y desechos orgánicos. Posterior a ello, hicimos la actividad de onces compartidas rompiendo con el prototipo de maíz pira y cosas de paquete (chitos, papas, doritos, entre otros) y nos propusimos hacer una ensalada de frutas, incluyendo además otras frutas, distintas a las que habíamos investigado, lo que nos llevó a una nueva investigación y conversación en medio de la práctica. La actividad fue un éxito, cada uno se encargó de lavar su fruta, se distribuyeron la picada de las mismas, pelaron, mezclaron y se untaron de



los jugos de éstas y, además fue bueno empezar a escuchar comentarios de los padres a la salida del colegio sobre cómo a sus hijos les gustaba ahora comer frutas ya que algunos antes no consumían y de alguna manera se vieron “obligados” a comenzar a hacerlo. Ya habiendo recorrido el camino por las frutas, llegamos al objetivo final del proyecto que era poder consumirlas en jugos y no tal y como las compramos para aprovechar sus beneficios de manera líquida y nos propusimos elaborar jugos naturales, pero para ello necesitábamos conocer el artefacto tecnológico que nos permite procesarlas, triturarlas, extraer su jugo, es decir, la licuadora. Entonces lo primero que hicimos fue acercarnos a los conocimientos previos que cada uno tenía de los electrodomésticos de su hogar y aunque es un ejercicio muy sencillo ya que se puede suponer que todos en su casa tienen licuadora, lavadora, plancha, entre otros, por su corta edad sus padres no les dejan hacer uso de algunos por parecerles un poco peligroso o porque lo pueden dañar, entonces llevamos una licuadora al aula, la desarmamos, vimos sus partes, indagamos ¿para qué sirve?, ¿cómo funciona?, ¿por qué tiene cuchillas?, y luego vimos un vídeo explicativo, además, viajamos por un poco por la historia con base a la pregunta ¿cómo hacían nuestros antepasados sin licuadora para hacer el jugo en su casa?, por lo que conocimos el motete que es un mortero que permitía pulverizar, triturar y mezclar de manera manual. A su vez tuvimos que investigar un poco sobre la energía que se requiere para que la licuadora funcione y qué pasa si no hay corriente eléctrica y, por fin llegó la hora de usarla. Cada uno de los niños trajo su fruta, nuevamente hicimos el ejercicio de lavarla, picarla y

meterla en el vaso, mezclarla con agua, medir la cantidad de azúcar que a “ojo” consideraban era la apropiada para que el jugo quedara dulce y a hacerla funcionar. Conocimos la finalidad de cada perilla o botón, cómo cambiaban las velocidades y qué pasaba si no se ponía a funcionar el tiempo suficiente. Por supuesto,



obtuvieron distintos jugos que pudieron degustar, unos muy dulces, otros insípidos o muy espesos, o por el contrario muy aguados y nuevamente surgían interrogantes como ¿por qué queda encima la espuma y debajo el jugo?, ¿cómo sé cuánta agua y azúcar echarle?, ¿por qué me quedo tan feo? Puede parecer una experiencia muy sencilla pero realmente el gusto que cada uno de ellos sintió en este camino fue muy importante ya que ampliaron sus conocimientos y algunos por primera vez pudieron hacer su primer jugo sin que fuese hecho por su mamá o papá. La actividad culminó con un ejercicio de producción escritural en el cual relataban de manera sucinta las partes de la licuadora, los ingredientes que necesitaban y el paso a paso para hacer un jugo. Para complementar el proyecto e incentivar la imaginación, hicieron con material reciclable (cartón, cartulina, botella plástica, plastilina, papel de colores) su propia licuadora, pero no fue un trabajo individual ya que se distribuyeron en grupos y compartieron sus ideas y material, lo cual fortaleció también el trabajo en grupo. Sus resultados fueron maravillosos, seguramente unos más elaborados que otros, pero todos muy orgullosos tuvieron la posibili-

dad de exponer sus licuadoras en el encuentro de talentos de la institución, por lo que nuevamente se enfrentaron al reto de hablar en público, tener un stand y sin el acompañamiento mío como docente, responder a las preguntas que los demás estudiantes les decían. Luego nos reunimos en el salón a evaluar la experiencia y surgieron frases como: yo tuve que atender como cincuenta clientes; a mí me preguntaron que cuál era la finalidad y yo no sabía que era esa palabra; a mí me dio miedo que nos dejaras solos, pero ya después lo hice bien; un niño me dijo que me felicitaba porque me había quedado muy bonita; entre otras tantas ideas inocentes y creativas. Fue interesante en mi rol docente, con un proyecto tan sencillo y vivido desde la cotidianidad, ver la manera como durante todo el camino los chicos asumieron distintos roles, generando confianza en sí mismos y respeto



por el trabajo y las ideas de los otros, sumado a que ampliaron sus conocimientos, escribieron y entendieron la importancia de consumir buenos alimentos, pues ya son ellos los que se dicen entre sí mismos si sus onces son nutritivas y se llaman la atención cuando alguno rompe la regla de las loncheras saludables.

Reflexión final

En el transcurrir del año y tras la vinculación al diplomado y la experiencia en aula surgieron en mí muchos interrogantes frente a mi quehacer pedagógico y aunque siempre he sido algo curiosa y reflexiva en el tema, considero que éste me permitió por primera vez tener las bases conceptuales y prácticas para llevarlas al aula y es entonces cuando redescubrí la impor-

tancia de transformar, de acercar a los niños a nuevas experiencias en las cuales se vinculen no solo sus saberes previos sino sus emociones, opiniones e iniciativas, que les permitan también ser artesanos de su aprendizaje. Es por ello que la propuesta “Exploro, experimento y creo” bajo el ATA Artefactos tecnológicos, posibilitó en el aula una práctica más provocadora, rica e innovadora, dado que no nos quedamos solo en conceptos y una clase estática sino que de manera vinculante los estudiantes realmente fueron protagonistas heterogéneos en el proceso escolar.

Cada uno de ellos tuvo la posibilidad de pensar, razonar y dialogar desde sus experiencias, ideas y conocimientos, aprendiendo poco a poco a respetar otros pensamientos y a acercarse a diferentes realidades y no quedarse sólo en la suya, ya que como lo había mencionado anteriormente, muchos de ellos nunca habían hecho un jugo en casa y de hecho algunos pensaban que las frutas venían del supermercado desconociendo el proceso de cultivo, lo que les implicó empezar a descubrir si sus afirmaciones tenían justificación, si sus juicios eran lógicos, si sus ideas “inocentes” podrían cambiar o fortalecerse. Por supuesto, los niños del grado primero, con quienes puse en práctica la experiencia, aún no son conscientes de ello, o pueda que sí, eso no lo sabemos con exactitud, pero lo que apareció, fueron las evidentes ganas de llegar a la clase, de realizar las actividades, de untarse con las frutas, de compartir con sus compañeros y luego mostrarlo en sus primeros relatos, de usar una licuadora y tomar su propio jugo, de ser todos felices, incluyéndome, ya que sin dejar de lado los contenidos de cada área, logramos conectar la creatividad, los conocimientos, el lenguaje y la puesta en escena de los que íbamos aprendiendo en conjunto.



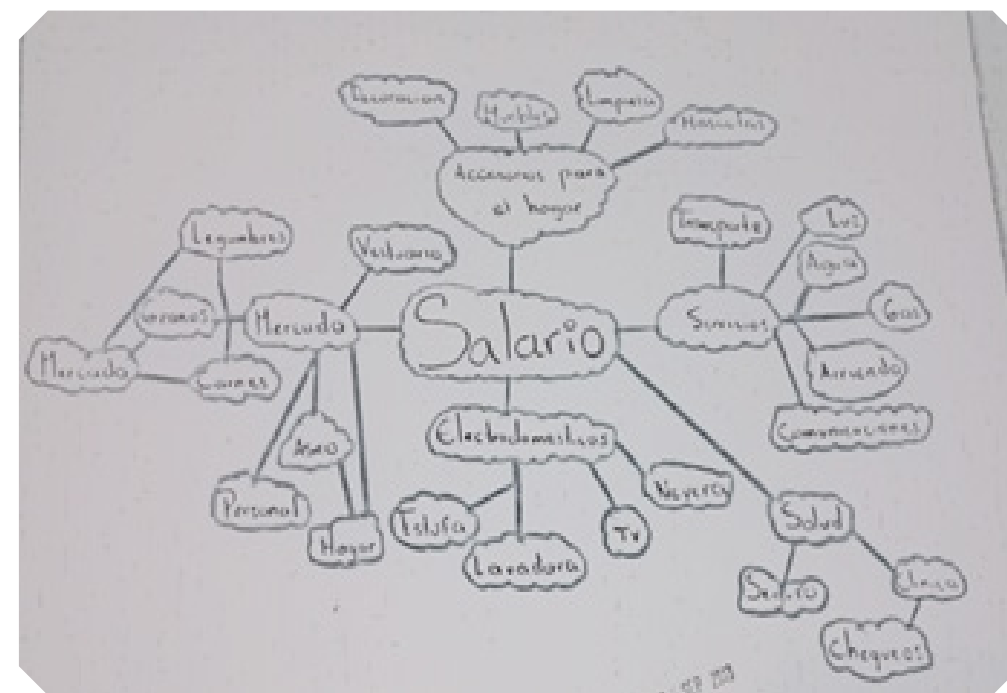
En definitiva, la experiencia los llevó a aflorar la sensibilidad y a querer aprender de una manera distinta, divertida y significativa, por ello, la innovación favoreció a mejorar las habilidades del pensamiento de manera que ahora son un tanto más críticos y reflexivos lo que poco a poco les permitirá desarrollar diferentes destrezas desde la diversidad, el lenguaje y, progresos en los procesos de razonamiento. Y mi labor dejó de ser la de transmitir conocimientos o informaciones para fomentar la curiosidad, enfrentarlos a sus inicios de investigadores y

principalmente a explorar y descubrir por sí mismos, lo que podemos llamar como el currículo oculto que consiste en aquellas cosas que los estudiantes aprenden a través de la experiencia de acudir a la escuela más allá de los objetivos educativos de la misma (Haralambos, 1991). Entonces, resurge en mí la importancia de repensar los escenarios pedagógicos a través de currículos más flexibles, abiertos y por ende sociales, en donde el

contexto, la comunidad y la cultura permitan fortalecer procesos más allá de conocimientos, abriendo las puertas a la formación de sujetos diversos que pueden complementarse en la diferencia; por lo tanto, cuando los maestros quebrantamos el esquema rígido del cumplimiento de logros y/o estándares, nos permitimos observar a nuestros estudiantes más allá de lo visible y entonces le damos un sentido distinto a la escuela, al sujeto, a la familia, al entorno y al mismo aprendizaje; excediendo la tarea de transmitir conocimiento, salimos de lo tradicional, proponemos experiencias y posibilitamos a otros a emocionarse con la vivencia de la experiencia pedagógica, alcanzando así la emancipación o por lo menos, principio de ella. Éste es el principio del cambio.

ATA salario

Angélica Pinzón
Colegio Heladia Mejía IED



Como docente, he desarrollado la capacidad de realizar una gran cantidad de trabajo en poco tiempo cumpliendo las demandas de mi coordinador, de mi institución, de la Secretaría o de quien en ese momento tenga la voz de mando; pocas veces llevando a cabo un proyecto de mi interés o siguiendo alguna motivación personal.

Este año, decidí inscribirme al curso de innovación y pensamiento divergente con la EPE, para aprender a innovar, para dejar de ser tan cuadrículada en mi práctica, para sentir que mi trabajo no se limita a cumplir las expectativas de alguien más.

En este proceso, me divertí construyendo juguetes, realizando construcciones geométricas poco convencionales, aprendiendo de tecnología y robótica, transformándome en una niña al competir por el avión que volara más lejos, el fractal más raro, el carro más veloz (aclaro que en el curso no me pusieron a competir, pero así lo sentí yo). Por fin estaba involucrada en una actividad que nadie me había impuesto y que resultaba extremadamente gratificante en mi vida.

Pero la luna de miel tenía que acabar, todo curso debe generar pruebas, la inversión se debe justificar y el curso evidentemente tiene que demostrar que Angélica aprendió algo y que está en la capacidad de integrar todos sus aprendizajes a su práctica como docente de aula con este

objetivo, se me pidió realizar una especie de “proyecto” que pudiese navegar en diferentes direcciones y en el que ojalá, yo no tomara las riendas; una actividad en la que los estudiantes, al contestar algunos cuestionamientos se cuestionaran, me cuestionaran, cuestionaran el “proyecto” o encontrarán respuestas o propondrían el rumbo en el que este “proyecto” se encaminaría.

Debo decir que esto no lo pude hacer... rápido, los plazos se acabaron y existían varios temores a enfrentar y las inseguridades comenzaron a florecer. ¿Este tema será apropiado?, ¿con qué grupo de estudiantes?, ¿en qué asignatura?...

Seguían bombardeándome las inquietudes, pero no podía dejar de pensar en mí, paradójicamente quería realizar una propuesta que fuera significativa para

mí y que me generara preguntas, interrogantes, reflexiones, que tuviese muchos caminos y que los estudiantes pudieran recorrer cualquiera de ellos...

En ese momento se encontraba en boga la propuesta del ministro de hacienda de bajar los impuestos a los grandes empresarios y aumentarlos en la clase media.

Clase media, era un eco que se repetía en mi cabeza una y otra vez, soy de la clase media, esto me va a afectar. Comencé a calcular y proyectar estas propuestas en mi vida y como sería el impacto en mi salario, en los gastos, en las deudas, en todo. Ahí lo tenía, por fin un tema que acaparaba mi atención, mi preocupación.

Comencé a desarrollar entonces el esquema del “ATA SALARIO”, respondiendo a la gran pregunta: ¿en qué gasto mi salario?

Como por arte de magia, se generó un árbol con muchas ramas y cada rama con múltiples ramas y cada una de ellas con más ramas.

Cada rama se generaba haciendo una pregunta distinta: ¿qué se compra en el mercado?, ¿en qué alimentos invierto más presupuesto?, ¿por qué aumentan o disminuyen los precios de los productos agrícolas?; si hacía otras preguntas surgían otras ramas muy diferentes: ¿Qué presupuesto utilizo para la vivienda?, ¿Qué tipo de servicios consumo?, ¿Servicios

públicos vs servicios privados?, ¿Qué tarifas se manejan en los recibos del agua, luz, gas, entre otros? Una a una, fueron apareciendo las ramas de Mercado, vivienda, transporte, prestaciones sociales, deudas, entretenimiento.... Todas estas ramas, estrechamente relacionadas con la parte económica y que, a mi modo de ver, se potenciaría mucho más, si la trabajaba en la asignatura de

estadística. Debido a que este año oriento esta asignatura con los estudiantes de grado noveno del Colegio Heladia Mejía I.E.D J.M, allí tendría la oportunidad de plantear la propuesta del “ATA SALARIO”.

Por otra parte, la relación que los estudiantes tienen con el dinero y su uso es a veces inexistente, por lo tanto, esta propuesta nos permitiría analizar los gastos que ellos evidencian en sus hogares y compararlos con las fuentes de ingreso familiar.

Profundizar en cada uno de los rubros establecidos por los estudiantes, permitiría: establecer diferencias entre lo público y lo privado, determinar ventajas o desventajas en alguna decisión económica, vislumbrar problemáticas sociales que inciden directa o indirectamente en el cambio de tarifas, impuestos, precios, entre otras.

Los estudiantes podrían comprender no sólo su situación actual, sino que podrían proyectar sus iniciativas, con pautas, con argumentos,



incluso con soportes legales, o información real que consolidara la actividad en el transcurso del tiempo y fomentara inquietudes sobre otros aspectos de su entorno relacionados con ella.

Aparentemente, ya configurada la propuesta, era hora de llevarla a la práctica...

El día de la presentación a los estudiantes, decidí introducir la actividad enfatizando la necesidad de cambiar la perspectiva teórica que veníamos manejando en la clase, para llevarla a un territorio más real o palpable para ellos, proponiendo un tópico familiar para ellos como lo eran los gastos en sus hogares, y que dedicaríamos esa primera sesión en contestar a la pregunta de ¿en qué se gasta el salario en mi casa?

No había terminado de plantear la pregunta, cuando ya tenía manos levantadas:

A: ¿y si en mi familia no hay salario?,

Yo: ¿a qué te refieres?

A: ¿en mi casa vivimos con la pensión de mi abuelita?

Yo: Ok, asumamos que ese es el salario y miremos en tu familia cómo gastan ese dinero.

B: En mi casa nadie recibe salario...

Yo: (en mi cabeza: ¿Cómo así?) y ... de dónde reciben dinero?

B: mi papá es trabajador independiente, y nunca tiene un salario fijo.

Yo: creo que debemos empezar a analizar el rango de dinero que recibe tu papá y hacer una especie de registro con los gastos frecuentes.

Mi mamá trabaja por días arreglando casas, recibimos un subsidio,

C: en mi casa no alcanza con lo que gana mi papa...

Yo: ¿y cómo hacen para comprar todo lo que necesitan?

C: Mi mamá y mi hermano también pagan algunas cosas

Yo: (en mi cabeza: <<...creo que la idea de “salario” se queda corta, creo que será mejor trabajar con la idea de ingreso familiar>>)

Entre pregunta y pregunta veo como comienzan a surgir listados interminables de mercado, de vestuario, de útiles, entre otros, pero en mi interior, pienso que debo plantear el

concepto de categoría o rubro, para que comiencen a agrupar los objetos o cosas que están

listando y puedan establecer la estructura macro a partir de estas categorías, pero al hacerlo, los estudiantes destruyen los listados hechos hasta el momento y comienzan un nuevo registro.

(¡he debido tomar registro de lo que ya habían hecho ¡)

Aunque este desliz fue lamentable, pero veo con grata sorpresa que comienzan a surgir esquemas muy parecidos al que yo planteé, y que comenzaron a tener en cuenta aspectos que se habían escapado de mis ramas...

¿y las mascotas?, ¿la comida de las mascotas va en mercado con una rama que diga “alimento para mascotas”? ¿y el veterinario en la rama de salud?... creo que entre todos decidimos generar una rama independiente de mascotas, en la que se ramificaban la alimentación, la salud, el aseo y hasta juguetes.

¿Y los condones en donde se colocan?, ¿en mercado?, ¿en salud?, ¿en entretenimiento?, el por qué se preguntan por condones o por motel, no me parece raro en este curso ya que una pareja de ellos estaba a punto de tener bebé.

Todos avanzaban en sus esquemas, pero me fijé en un par que se veía conflictuado, al indagar sobre lo que sucedía, me dicen: es que estamos varados porque nuestros papás tienen negocio y no sólo gastan en la casa, sino que utilizan dinero para materiales, empleados, etc. Allí va otra rama, ya no teníamos en esos casos sólo gastos familiares, sino también gastos empresariales, un terreno completamente desconocido para mí (se están abriendo rumbos diferentes para esta actividad)

Se acabó la primera sesión con una gran participación e interés de los chicos, hacía tiempo no presenciaba una clase en la que TODOS los estudiantes se involucraran y aportaran tanto con sus dudas, inquietudes o sugerencias y en la que también me quedaran preguntas a mí... Quedó entonces la tarea completar el esquema para la próxima oportunidad...

Transcurrió casi un mes antes de retomar el “ATA SALARIO” con los estudiantes de noveno,

(tengo la impresión de que el ámbito público que sucedan este tipo de cosas), pero me alegra que éste no haya sido un impedimento para que cumplieran con su asignación (En las fotos, el trabajo de dos estudiantes)

Bueno la idea fue socializar y unificar los esquemas de todos y decidir cómo analizaríamos toda la información, pues ya habíamos cumplido el objetivo inicial que era establecer en que se gastaba el salario en cada hogar, pero la meta era profundizar el análisis a nivel estadístico, ¿en qué rubros se utiliza más dinero?, ¿Cómo se distribuyen los gastos en los diferentes rubros? ¿Cómo cambian los precios de las cosas dependiendo del estrato? ¿Por qué un objeto tiene diferentes precios?

Se propuso que cada uno sacara la cotización de lo que gastaban en cada rama del esquema, pero esta iniciativa no tuvo mucha acogida pues ya se dimensionó la magnitud del trabajo, después de deliberar por varios minutos, gano la propuesta de que cada fila seleccionara una rama y realizara las respectivas consultas para analizar la información y socializara sus hallazgos con sus compañeros en la siguiente clase. Y se comenzaron las consultas en los computadores por parejas, en las que primaba la búsqueda de precios, algunas definiciones o reglamentaciones (en el caso de las prestaciones sociales).

En la siguiente sesión varios estudiantes, ya no todos, habían enviado sus presentaciones al correo.

Trabajos enviados

Entretenimiento Mercado

Todas las presentaciones tenían un tratamiento de la información y un enfoque totalmente diferente, desafortunadamente no pudieron ser socializadas por la premura del tiempo y las actividades institucionales programadas para el fin de año. Iniciamos socializando una presentación de Educación y Prestaciones Sociales

Una vez explicada la diapositiva, los chicos preguntaban: ¿y la pensión? ¿Cómo son los precios en los diferentes estratos? ¿el precio de los útiles es mensual o anual?

Cuando se trataron los temas de cesantías,

Entretenimiento en Colombia

- En Colombia la mayor parte de sus habitantes gastan parte de su sueldo en entretenimiento que sería como (consolas, videojuegos, libros, películas, idas a parques o a cine etc) en cada cosa de estas se están gastando aproximadamente un 10% de su sueldo que aumenta o disminuye dependiendo que actividad es y cuantos la conforman, también se afirmó que dependiendo el nivel socio económico se gasta parte del sueldo.

ACTIVIDADES

- Cada habitantes de Colombia hace diferentes actividades de Entretenimiento familiar estos son las mas realizadas y las menos realizadas:
- Más visitados: bibliotecas, museos
- Menos visitados: centros comerciales, cine, parques, parques de diversiones

Gastos en actividades

- Estos son los valores aproximados que se gastan en tales actividades de entretenimiento:
- De \$60.000 a \$80.000 De \$20.000 a 60.000
- En cines En parques publicos
- Parques de diversiones peliculas, videojuegos, libros .
- que Varian dependiendo de las Personas que conformen la familia

pensión se generó un conversatorio acerca de los descuentos que le hacen al empleador para las prestaciones, ¿los comentarios acerca de la mala calidad en la prestación del servicio de salud?

¿la diferencia entre ser un docente en el sector público o en el sector privado? ¿preguntaron acerca del tipo de contrato que tenemos sus docentes? En la rama pública, indagaron por los profesores de planta y los provisionales, querían saciar su curiosidad acerca de qué profesores eran provisionales y podían ser reemplazados por uno de planta.

Cuando se abordó acerca de las cesantías, pudieron plantear preguntas acerca de quien tiene derecho a las cesantías? ¿en qué situaciones se pueden reclamar?

Frente a la pensión, mostraron su preocupación

PROTEINAS

1. PROTEINAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO SON LAS PROTEINAS QUE, COMO EL NOMBRE LO DICE, SON VALIOSAS PARA LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS. CASI TODOS LOS ALIMENTOS QUE PERTENECEN A ESTA CATEGORÍA SON CARNES DE ORIGEN ANIMAL. ESTO SIGNIFICA QUE, CUALQUIER CARNE CONTIENE UNA ENORME CANTIDAD DE PROTEINAS, CON ESPECIAL FOCO EN EL POLLO, LA TERNERA Y LOS PESCADOS.

2. PROTEINAS DE BAJO VALOR BIOLÓGICO SON AQUELLAS PROTEINAS QUE NO OFRECEN UN VALOR SIGNIFICATIVO PARA EL CUERPO. ESTO OBLIGA A QUE EL ALIMENTO SEA CONSUMIDO EN MAYOR CANTIDAD PARA CONSEGUIR LOS NIVELES EQUIVALENTES A LOS AUMENTOS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO.

ALIMENTOS PARA TODAS LAS NECESIDADES Y GUSTOS

ALTO VALOR BIOLÓGICO

HUEVOS

CARNES ROJAS (TERNERA, CORDERO);

LECHE DE VACA Y SUS DERIVADOS (YOGUR, MANTEQUILLA, QUESOS);

PESCADOS: BLANCO (MERLUZA, LENGUADO) Y AZUL (SALMÓN, ATÚN), Y MARISCOS (CAMARONES, MERLUONES);

BAJO VALOR BIOLÓGICO

CEREALES (ARROZ, TRIGO);

VERDURAS (ZANAHORIAS, SOJA);

LEGUMBRES (LENTEJAS, GARBANZOS);

FRUTOS SECOS (NUECES, ALMENDRAS);

vegetales

Un vegetal es un ser orgánico que crece y tiene vida aunque no muda de lugar por impulso voluntario. Los vegetales, de hecho, carecen de aparato locomotor. El término también se utiliza para nombrar a todo aquello perteneciente o relativo a las plantas.

- ESPINACA
- ZANAHORIAS
- BRÓCOLI
- AJO
- COL RIZADA
- GUISANTE VERDES
- ACELGA
- COL ROJA (REPOLLO MORADO)
- COLINABO
- CEBOLLA
- REMOLACHA ROJA
- LECHUGA
- TOMATE
- AGUACATE
- COLIFLOR
- SAMBAÑONES

Líquidos

- Leche
- Bebidas gaseosas
- Jugos naturales
- Cafés y te
- Agua potable
- Refrescos etc.



Aunque este tema resultó muy apasionante, la clase llegó a su fin con más preguntas, que certidumbres y dejándonos con la sensación de que debíamos profundizar en algo, ¿pero con la duda de qué?

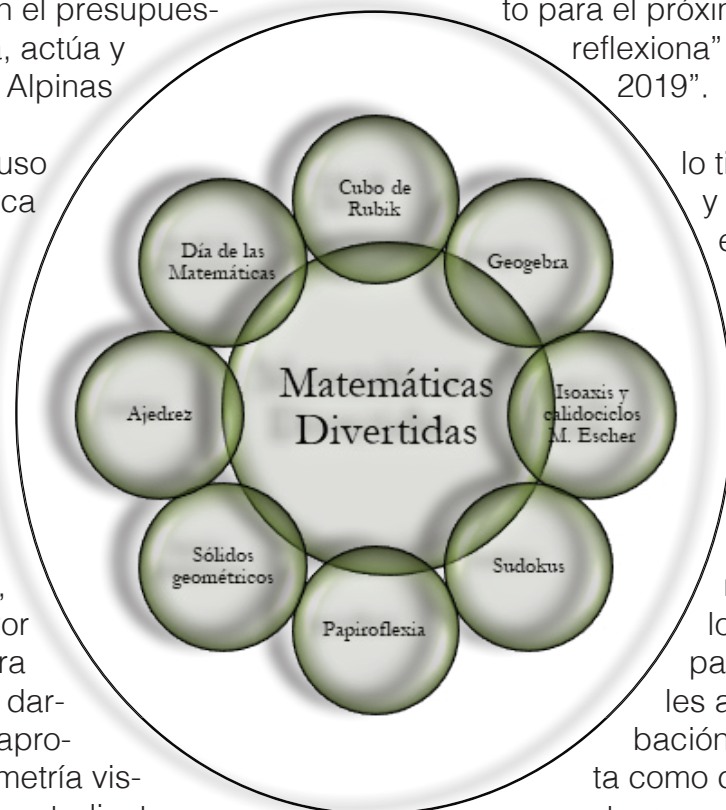
Esta historia ha quedado trunca por diferentes circunstancias que se salen de mi alcance, pero ha permitido que siga creciendo la semilla de innovación sembrada con el ATA y con una idea muy concreta del camino que se vislumbra para el futuro.

Geogebra en décimo y matemáticas divertidas en sexto

César Augusto Ruiz Cruz
 Colegio Los Alpes IED
 Docente de Matemáticas
 Grado Décimo y Sexto

En mi caso particular, en mi contexto de trabajo, suelo emplear textos escritos o elementos que son descargados de distintas partes de internet (wikipedia, brilliant, scribd, slideshare, vitutor, facebook, youtube, aulasamigas, sectormatematica, aula21, geogebra, etc.) y en los refuerzos de nivelación que realizo, se incluyen las direcciones de donde se descarga el material o se incluyen direcciones que tratan los temas a estudiar. Tengo un televisor en el aula que empleo regularmente en las clases, conectándolo a una tableta, en la que previamente he descargado el material de estudio. Para la actividad ATA Actividad Totalidad Abierta, quiero puntualizar el desarrollo de funciones trigonométricas en Geogebra, esto en razón de limitantes de administración, tiempo y logística en el colegio. Sin embargo, tengo que decir que muchas de las actividades vistas en el curso fueron aplicadas con grado sexto. De todo esto queda un proyecto, ya incluido en el presupuesto para el próximo año, que se llama: "Ajedrez alpino: Piensa, actúa y reflexiona" y un proyecto de Área que se llama "Sonrisas Alpinas 2019".

En términos de TIC, el uso de profesores de informática de clases magistrales, a los estudiantes, y el uso de los tecnológicos de la institución es limitado. Puedo afirmar que los objetivos de aprendizaje no se alcanzan (basta ver la pérdida de recursos institucionales como cuadras, curvígrafos, reglas, sin embargo esto no es suficiente. Por de trabajar en Geogebra de Trigonometría, para dar mejores posibilidades de aprendizaje de la Trigonometría visiblemente, quiero que los estudiantes construyan, mediante Geogebra, las funciones trigonométricas básicas. Emplearé 17 tabletas, a las que previamente se les

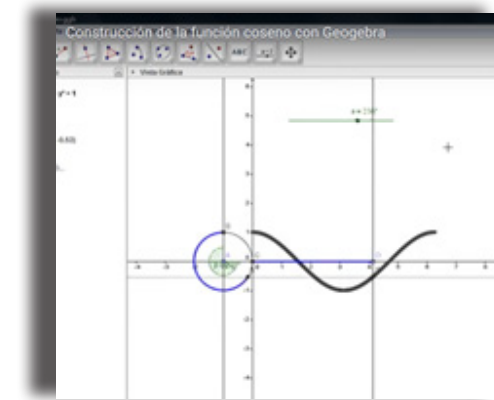


lo tienen en su mayoría los estudiantes y tecnología. El desarrollo en Matemáticas, aburre a los estudiantes porque el acceso a los recursos institucionales es limitado. Los objetivos de aprendizaje no se alcanzan en más de un 50% académico. Es de esperarse que se busque ser más electrónico: cuadras, curvígrafos, reglas, sin embargo lo anterior, tengo interés para dinamizar las clases a los estudiantes mediante la tecnología y mostrar un enfoque de clase magistral. Concretamente, mediante Geogebra, las funciones trigonométricas básicas. Emplearé 17 tabletas, a las que previamente se les

instalarán Geogebra (además se les actualizarán los programas instalados por defecto, y se les instalarán programas de sudokus, ajedrez y antivirus). Es diciente que en las clases de Trigonometría no se presentan discusiones en grupo, con respecto a la materia, los estudiantes, no están muy motivados a presentar información o a generar investigación autónoma. Espero que, mediante el trabajo con Geogebra, al trabajar en parejas, haya un poco más de trabajo en equipo en lo académico y se genere discusión entre pares y mayor interés por las Matemáticas. En términos generales, en el caso de los estudiantes de grado décimo, manifiestan que no les alcanza el tiempo por sus prácticas laborales y, por otra parte, no más de un 40% tiene acceso a internet en sus hogares para poder generar o compartir información. En otro aspecto, es deseable formar grupos de estudio con los profesores del colegio, para adelantar Proyectos de Investigación en las Aulas. La investigación es fundamental en el Aula para poder mejorar en términos académicos y convivenciales. Estos Proyectos deberían apuntar a mejorar los aspectos más bajos según los resultados de las Pruebas como Avancemos, Saber, Pisa. Me limitaré al trabajo hecho en grado décimo, al final incluiré evidencias de lo desarrollado en grado sexto, esto es, papiroflexia, sudokus, trabajo de lectura en Biblioteca, ajedrez, cubos en foamy y mándalas. Incluyo las direcciones donde se tomaron los pasos para realizar las gráficas de seno y coseno en geogebra. Por cuestiones de tiempo, no se alcanzaron a construir las demás funciones trigonométricas en Geogebra.



<https://www.youtube.com/watch?v=YfIEPtIHtTs>
<https://www.youtube.com/watch?v=ZPBshRwYyCA&t=82s>



<https://www.youtube.com/watch?v=A7mjJqfQue4&t=50s>
<https://www.youtube.com/watch?v=9McfmAc881w>

Informe de la presentación de la ATA

Grado Décimo Asignatura Trigonometría

Título

Gráfica de las funciones seno y coseno

Objetivos

Los estudiantes usan Geogebra para construir las funciones trigonométricas seno y coseno. Los estudiantes sienten las ventajas de hacer gráficas de funciones mediante software, con respecto a la construcción con lápiz, papel milimetrado, regla y curvígrafo.

Herramientas TIC

En el aula de clase se trabaja con 17 tabletas (trabajo en parejas).

Hay un TV conectado mediante cable HDMI a una tableta para poder mostrar los pasos de las construcciones.

Se hizo necesario instalar Geogebra y un antivirus en las tabletas, además se actualizaron e instalaron algunos programas.

Resultados de clase

Impacto de la metodología

Los estudiantes en términos generales se mostraron satisfechos con este tipo de trabajo, se deja ver que más del 90% no conocía Geogebra.

Participación y actitud del estudiante

Los estudiantes participaron activa y constructivamente y mostraron mayor interés por hacer las actividades de la clase.

Aumento el dinamismo en la clase

Los estudiantes se muestran interesados en hacer clases que usen computadores, tengan estos conexión a internet o no.

Evaluación de clase

(Estudiantes) Es poco común que se haga clase de Trigonometría con el uso de las tabletas. Existe la posibilidad de ser más competentes al usar este tipo de herramientas tecnológicas. Falta apoyo entre los profesores para trabajar en equipo.

Comentarios y puntos a mejorar

Comentarios

La sensación que tengo es que ahora hacer una clase sin ayudas informáticas es de menor calidad. Hago referencia a que una clase donde usted puede manipular Geogebra, mostrándoles a los estudiantes en un televisor el dinamismo de una función trigonométrica es mucho más significativo, que una clase frente a un tablero acrílico donde sólo se puede hacer una gráfica que no permite dinamismo ni interacción de forma interactiva.

Los estudiantes sintieron la necesidad de usar tabletas o portátiles en clases, también manifiestan que este tipo de actividades generan mayores resultados tanto académicos como de comunicación. La comunicación, con este tipo de trabajo, crece de manera exponencial, se hace necesario que manejen correo electrónico, redes sociales (whatsapp, youtube, facebook) y programas matemáticos.

En cuanto a creatividad no creo que se desarrolle si no hay un trabajo continuo e institucional en el colegio, desde los primeros grados hasta la media técnica. Por eso, se presentaron dos proyectos, uno centrado en ajedrez y otro con énfasis en la Lúdica como herramienta pedagógica.

Aspectos a mejorar

El acceso a las tabletas es limitado. Una de las mayores dificultades en cuanto a TIC, de los colegios, digo a nivel general, es que el acceso a los equipos tecnológicos, audiovisuales y de comunicación, es restringido. Si todos los docentes 'entran en la onda' TIC, se van a presentar dificultades de tipo logístico por acceso a esos recursos tecnológicos.

La conexión de internet del colegio no es rápida y, en ocasiones, no permite ver videos educativos de youtube. Una debilidad, hablo de la Secretaría de Educación de Bogotá, es su restricción a herramientas que pueden ser empleadas educativamente, por ejemplo la restricción a youtube y el bloqueo por Políticas a ciertas páginas que podrían ser empleadas en clases. Colombia está en mora de exigir mayor velocidad, a un precio accesible, a toda la población, sino seguiremos a la saga en competitividad tecnológica, de comunicaciones, de innovación, de logística, de seguridad nacional, etc.

El manejo del tiempo se debe optimizar, es un recurso muy valioso. Uno de los aspectos que más se insistió, por mi parte, a los estudiantes, fue el uso del tiempo. Ese recurso es tan valioso que no se puede desperdiciar. Desperdiciar tiempo es desperdiciar su vida. En la implantación que hice se notó, claramente, que el tiempo desperdiciado generaba dificultades con los grupos al utilizar recursos que tienen acceso restringido.

En lo referente al trabajo con los grados sextos incluyo evidencias del trabajo en Ajedrez, armado y desarmado de cubos en foamy, papiroflexia, solución de sudokus, talleres de lectura y escritura en Biblioteca.

Ajedrez

El ajedrez se emplea como herramienta para desarrollar la concentración, el raciocinio, la sana convivencia, la memorización, el auto-concepto, etc.



Cubos

Este trabajo incluía armar el cubo y desarmarlo haciendo un “desarrollo plano”, ubicando las diferentes piezas en una forma adecuada. Es un material usado en Geometría aunque también lo empleé en Décimo. Este trabajo incluía armar el cubo y desarmarlo haciendo un “desarrollo plano”, ubicando las diferentes piezas en una forma adecuada. Es un material usado en Geometría aunque también lo empleé en Décimo.



Papiroflexia y sudokus

El trabajo con papiroflexia aumentó el interés por la clase de Geometría, a tal punto que si no se hacía algún modelo era una clase “aburrida”. En algunas ocasiones se pusieron sudokus como retos, no todos los estudiantes son muy buenos resolviendo sudokus, así que no es del agrado de todos y sin embargo, unos estudiantes motivaban a los otros para enfrentar los retos. El ambiente de la clase se distensionaba y se trabajaba con ruido pero más activamente y con alegría.



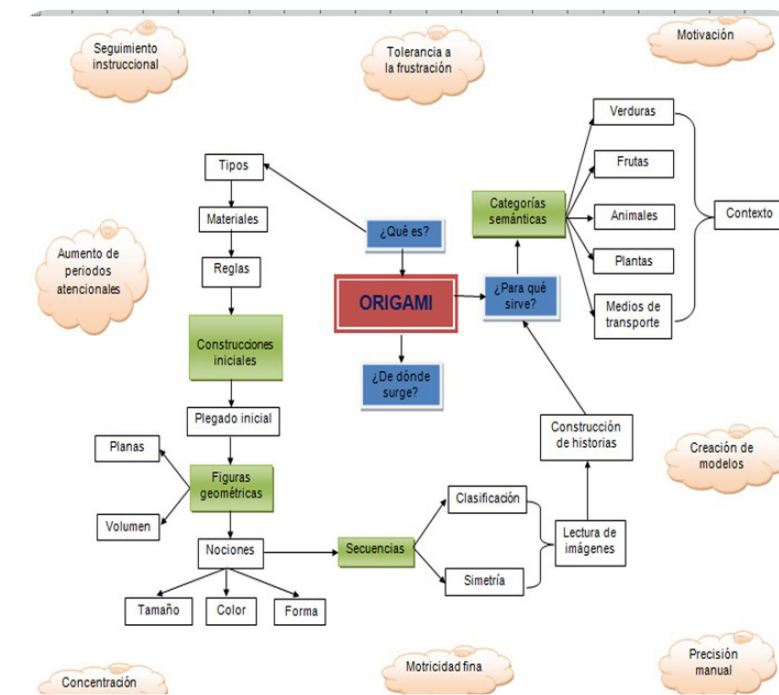
Geometría y lectura

Para aumentar los índices de lectura y de escritura, en Geometría, se llevó a cabo un trabajo con Biblioteca donde se leía el libro “El diablo de los números” y se presentaba un taller de escritura y dibujo referente a dicho libro. Fue un trabajo muy enriquecedor para mí como docente y para los estudiantes. En los trabajos de escritura y de dibujo era más fácil ver la capacidad creativa y de narración de los estudiantes.



Doblando ando y con mis amigos voy creando

Carolina Gonzalez
Jury Carolina Parra
Johanna Andrea Salcedo
Colegio San José IED



El mundo actual y su constante transformación demandan seres humanos más críticos, competentes en la resolución de problemas, que manejen una comunicación asertiva, hábiles en el manejo de las nuevas tecnologías, con una conciencia social y creativos, entendiendo esto último no solo como la capacidad de crear sino de dar soluciones innovadoras y originales a problemas y situaciones determinadas. Desde este punto de vista, la educación que cumple una función social también debe transformarse y avanzar de una simple transferencia de conocimientos al desarrollo de habilidades y competencias que conviertan a los estudiantes en seres capaces de afrontar las demandas de la sociedad actual.

La escuela, como institución educativa que favorece y potencializa los procesos de formación integral del ser humano, se caracteriza por tener intrínsecamente factores donde el poder y la disciplina se encuentran estrechamente relacionados e influyen directa e indirectamente en las relaciones que se tejen entre todos los entes educativos y en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Es así, como mantener el orden en el salón ha sido una de las preocupaciones que siempre ha emergido a los docentes; donde en la actualidad aún es frecuente ver aulas con docentes tradicionales, que se caracterizan por asumir que los procesos educativos siguen siendo mediados

bajo sus reglas y que son los únicos poseedores de conocimiento. Muy relacionado, se encuentra que, si el docente brinda confianza a sus estudiantes, esta puede ir en contra de su quehacer, pues de alguna manera puede llegar a perder el poder y volverse su salón en determinado momento un caos, contrario a lo que prima en sus didácticas.

De acuerdo con lo mencionado, ahora se busca anular la idea errónea que, si los niños y niñas están sentados siempre, escuchando atentamente, estas conductas harán que este en óptimas condiciones para obtener buenos resultados convivenciales y académicos. Motivo por el cual vemos la importancia de implementar un proyecto educativo que desarrolle las capacidades para usar los sentidos, imaginar, pensar, construir y reconstruir en la libertad y haciendo uso del origami como eje fundamental en el desarrollo y armonización de las dimensiones de nuestros niños y niñas, para crear ambientes de aprendizaje libres de barreras cuyo objetivo fundamental es que los estudiantes tengan un óptimo desarrollo emocional y de aprendizaje ya que de acuerdo a las investigaciones la relación entre lo emocional y el aprendizaje afirman que las personas aprenden mejor en condiciones afectivas de reconocimiento (confianza, calidez, y respeto), las cuales, a su vez, minimizan posibles situaciones de discriminación, agresión y violencia, para fomentar en nuestros niños y niñas un equilibrio emocional y de aprendizaje.

La experiencia pedagógica que se implementó en el colegio San José se realizó con el grado primero; esta se caracterizó por ser flexible, abierta y motivadora, donde se persiguieron objetivos de desarrollo integral, fomentando, propiciando y potencializando retos de aprendizaje por medio de una intervención activa que implicaba seguir el flujo natural del proceso de maduración de cada niño y niña, siendo este un agente protagónico dentro de su propio proceso y el de los demás.

Con la construcción de figuras en papel, se busca que los docentes sean tolerantes ante las conductas que son propias del aula de clase, donde se prime en la formación de seres humanos libres, autónomos, responsables y críticos

de sus procesos y no por el contrario seres sometidos y obedientes.

De esta manera, a partir de la propuesta del trabajo con origami se pretende que en su desarrollo en el aula, permita que los niños y niñas innoven o creen desde el desarrollo de destrezas manuales donde se potencializaran varias habilidades. Así mismo estas sesiones se aplicarán en la sede A y B, con lo cual se pretende identificar fortalezas y debilidades en el desarrollo de la actividad y evidenciar los conceptos previos que manejan los niños de grado primero de las diferentes sedes. La atención y concentración jugaran un papel de vital importancia en la construcción de los modelos, dado que se debe estar pendiente de las instrucciones para la elaboración y creación de cada uno de los proyectos.

En efecto, aparece la creatividad como uno de los elementos que permean las aulas de clase, en donde a partir de la construcción de espacios los niños y niñas gocen y disfruten al crear usos alternativos a diversos objetos cotidianos de manera espontánea donde se valoraran las características propias de cada niño y niña que intervienen y fomentan el trabajo cooperativo, al compartir un sinfín de ideas originales que permiten ser más creativos al exponerlas frente a los demás. Con este tipo de ejercicios pretendemos llegar a construir originales y valiosas ideas al posibilitar diferentes opciones para llegar a solucionar problemas, dando lugar a múltiples respuestas o interpretaciones a una dinámica.

Esta práctica pedagógica busca reafirmar la concepción del sujeto como un ser capaz de transformar, influir e interactuar en su proceso a través de experiencias propias que lo llevan a construir nuevos aprendizajes e interacción con otros por medio de espacios de diálogo y reconocimiento de las habilidades de cada uno, además de favorecer la formación de una sana convivencia en el espacio educativo.

Dentro de esas estrategias, está el aprendizaje cooperativo, este es tomado como una poderosa herramienta metodológica que propicia situaciones potenciadoras de aprendizaje (Arias, Cárdenas y Estupiñan, 2005, p.p. 9). En el cual se promueve el uso en la educación de grupos

pequeños, en los que los estudiantes trabajan juntos para mejorar su propio aprendizaje y el de los demás.

Dicha estrategia será implementada en la enseñanza de figuras de origami; ya que se pretende que los estudiantes:

- Aprendan de manera colectiva y trabajen mancomunadamente en la búsqueda de logros.
- Asuman roles dentro de su grupo de trabajo, entendiendo que el cumplimiento de sus funciones genera no sólo un beneficio individual sino común.
- Establezcan sus propias metas y acuerdos para el buen desarrollo del trabajo propuesto.
- Desarrollen habilidades interpersonales que permitan evitar la desmotivación y aceptación de la tolerancia a la frustración.
- Sigam de manera adecuada instrucciones y analicen las situaciones propuestas.
- Maximicen las oportunidades de éxito de sus compañeros, ayudándolos, asistiéndolos, apoyándolos, animándolos y alabando sus esfuerzos por aprender.

La utilización del origami funciona como potencializador de aprendizaje, es una herramienta fundamental para la construcción y reconstrucción del conocimiento, la adquisición y el desarrollo de habilidades pro-sociales, el desarrollo de la creatividad con lo que se busca brindar un abanico de posibilidades mediadas por el trabajo colaborativo. Con el uso del origami buscamos una alternativa para a una de las problemáticas más álgidas en el grado primero de nuestra institución, el cual es disminuir los niveles de agresiones físicas y verbales entre compañeros por lo cual presentamos el siguiente esquema de ATA:

A continuación, se relataran las sesiones aplicadas en las sedes A y B del Colegio San José IED. En la sede A las actividades fueron desarrolladas por las docentes July Parra y Carolina González quienes se desempeñan como directoras de curso del grado primero. En la sede B la actividad fue liderada por la docente Johana Salcedo, quien ocupa el rol de docente de apoyo a estudiantes con necesidades educativas especiales. Al finalizar las sesiones se analizaran los aciertos y desaciertos de la aplicación

de la actividad para realizar las modificaciones correspondientes en próximas aplicaciones.

Doblando ando y con mis amigos voy creando Grado Primero

Para entrar y experimentar en el mundo de los animales y medios de transporte plegados, se contó con la participación de 28 niños y niñas del grado 104 entre los 6 y 8 años, inicialmente los estudiantes vieron los modelos de origami que las docentes estaban alistando para la sesión aplicada a las 8:40 a.m. y empezaron a surgir comentarios como: “miren eso” “¿para qué será? ¿Qué iremos a hacer?; a partir de ello se empezó a evidenciar la curiosidad que este material iba despertando en los niños al querer experimentar con este.

Luego de esto, se mostraron los modelos uno a uno y los estudiantes fueron identificando qué era cada uno, de allí ellos empezaron a clasificarlos en animales y medios de transporte; “Eso es una vaca”, “el naranja es un yate” “ese es un cangrejo” así, surgieron más comentarios



donde se vieron relacionados sus saberes previos con temáticas abordadas con anterioridad en el área de ciencias y sociales.

A partir de estas acotaciones y del entusiasmo demostrado por los estudiantes al querer explorar con el material, las maestras preguntan ¿qué se les ocurre que se puede hacer con estos animales y medios de transporte?, a lo que un estudiante responde: “podemos construirles a los animales una casa en donde puedan vivir” otro niño dice “porque no hacemos una carretera y jugamos carreras con los carros”.

De esta manera en pliegos de papel craf se dibujó los respectivos paisajes propuestos por los niños y son ellos, en grupos cooperativos de trabajo quienes realizan la decoración del mismo. Para la elaboración de sus paisajes utilizan materiales como pintura, pinceles, lápices, colores y marcadores.

Entre ellos empiezan a darse instrucciones de que cosas componen el hábitat terrestre que desean realizar:

“para la vaca necesitamos montañas y pasto” “hagamos casas y calles” “dibujemos el sol y las nubes”. Para el otro paisaje mencionan co-

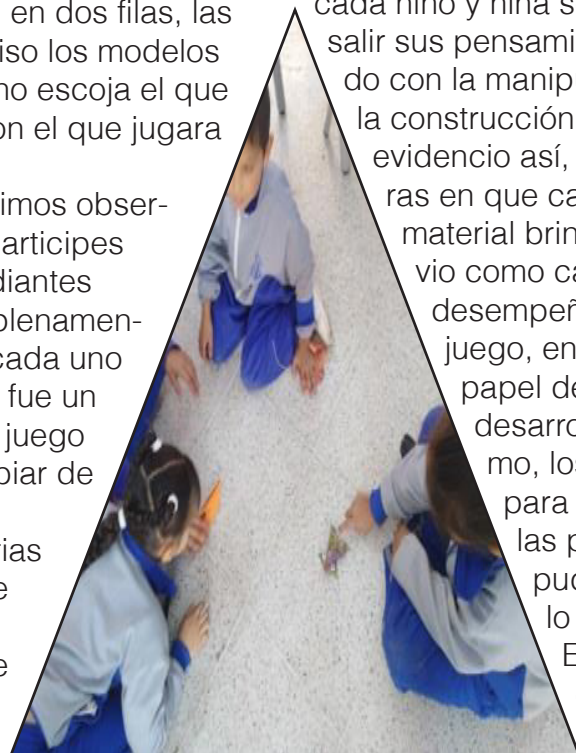


sas como: “en el fondo del mar están las algas” “Podemos pintar una isla”.

Una vez finalizada la realización del hábitat los estudiantes se organizan en dos filas, las maestras distribuyen en el piso los modelos de origami para que cada uno escoja el que más le llame la atención y con el que jugara libremente.

En este tercer momento pudimos observar como acompañantes y participes de la actividad que los estudiantes relacionaron e identificaron plenamente a que hábitat pertenecía cada uno de los modelos, pero esto no fue un límite para que aun así en el juego se restringieran en intercambiar de ambiente

los modelos e inventar historias con ellos. De esta manera se pudo observar como en medio del juego, una estudiante tomo la tortuga y jugo con ella en la carretera que se



encontraba en el paisaje terrestre, por un lado algunos de sus compañeros le reprochaban porque esta no iba ahí sino en el agua y otros por el contrario con sus modelos le siguieron su propuesta aportando a su historia. Otra niña por su parte se unió a una compañera y con su bote llevaron a la vaca por el mar; así mismo otra niña ubico al elefante en el mar, con lo cual confirmamos que esta primera sesión al trabajar con origami permitió cualquier forma de expresión que no esté dentro de los ámbitos que catalogamos como “normales”, el juego libre, compañerismo y construcción de historias se hicieron presentes potencializando el desarrollo de la creatividad y uso de diversos sentimientos.

En medio del juego libre que se propició, resulta oportuno resaltar aspectos valiosos que se dieron con esta propuesta, el hecho de que cada niño y niña se desinhibieran y dejaran salir sus pensamientos que iban materializando con la manipulación de los modelos en la construcción de sus fantásticas historias, evidencio así, diversas de formas y maneras en que cada uno se relacionó con el material brindado. En este sentido, se vio como cada niño y niña asumían y desempeñaban un papel dentro de su juego, en algunos fue más notorio el papel de liderazgo que ejercían en el desarrollo de la actividad; así mismo, los que servían de mediadores para que se tuvieran en cuenta las propuestas de todos y así pudieran quedar conformes con lo que querían.

Es evidente entonces, que este tipo de propuestas desencadenan espacios de



aprendizajes significativos, practicas transformadoras, orientadas a mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje que se relacionan directamente con las experiencias que cada niño y niña ha vivido. En efecto, se pudo ver como también el tener ese material con el que exploraron de manera libre, algunos niños les dieron otro uso a estos; por ejemplo, un niño cogió un conejo como si fuera un arma y empezó a simular sonidos de disparo hacia sus otros compañeros. Aquí vemos como se encuentra mediado su contexto con lo que él está



manifestando.

Después del juego libre los niños proponen a las docentes organizar y pegar los modelos en el hábitat que corresponde.

Las docentes le preguntan a los niños que otra



actividad creen que se puede realizar a lo cual uno de ellos responde: “Y si nos inventamos un cuento” a lo que la mayoría responde favorablemente. Para ello las docentes invitan a los estudiantes a sentarse frente a cada paisaje y levantando la mano empiezan a pedir su turno para iniciar la historia y continuarla con los



aportes de cada compañero. En esta construcción de historias escuchamos intervenciones como:

- Había una vez un elefante que salió de paseo para buscar amigos en el bosque
- Allí en el bosque había una vaca mamá con su hijita vaca
- Los carros estaban esperando que cambiara el semáforo para empezar la competencia
- La familia iba en el carro para la playa
- Los peces estaban comiendo
- Hay una fiesta en el mar, está cumpliendo años el tiburón, todos se arreglaron para ir
- Ese perro está perdido, va triste buscando su familia

Para culminar con esta primera sesión, se les comenta a los estudiantes que en una próxima ocasión tendrán la oportunidad de hacer ellos mismos un animal o medio de transporte en origami. Ellos quedan motivados y dicen “le voy a decir a mi mamá que me compre papel



para poder hacerlos”, otro dice “los podemos pintar y poner muchas cosas para que se vean lindos”. Uno con cara de inquietud dice “profe eso se ve muy difícil, como se hace”. Las docentes les manifiestan tranquilidad indicando que con ayuda de un video lo irán haciendo paso a paso con ayuda de ellas.

Doblando ando y con mis amigos voy creando

Curso: primero

Edades: 6 y 8 años

Colegio San José IED

La experiencia inicia en un día soleado, con la invitación de la maestra al grupo de niños del grado primero para realizar avioncitos de papel. Algunos de los niños dijeron -yo no, prefiero jugar con mis amigos-, las niñas por el contrario dijeron -eso de los aviones es juego de niños.

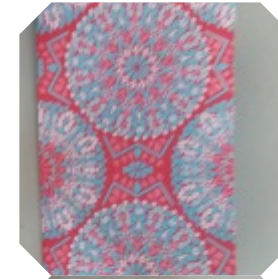
Llegó la hora del descanso, con un block de hojas iris, la maestra se sentó en el piso del patio del colegio. Algunos niños curiosos llegaron a preguntar -¿Por qué estaba hay sentada en ese lugar?, ¿Para qué era ese papel? La maestra les contestó que era para realizar avioncitos de papel en origami y con esa respuesta inicio el bombardeo de preguntas, cada vez el círculo se iba haciendo más grande porque más niños curiosos llegaban a realizar preguntas como: ¿Qué es origami? ¿Cómo se hacen los avioncitos de papel? ¿Profe iniciamos pronto la competencia? Entre tantos interrogantes volvió a sonar nuevamente el timbre para el regreso a clases, todos los niños se encontraban muy inquietos a lo cual la maestra respondió que al día siguiente se verían en el mismo punto para que entre todos resolviéramos las preguntas que cada uno tenía.

Al día siguiente, al sonar el timbre, antes de que la maestra llegara al punto

de encuentro ya había un círculo con muchos estudiantes equipados con hojas de papel, preparados para elaborar los avioncitos de papel, cuando la maestra llega todos los niños protestaron porque se había demorado unos minutos, la maestra rápidamente se disculpa y les pide a los menores aprovechar el tiempo inicia su encuentro con la primera pregunta: -Chicos, ¿Saben que es Origami? Rápidamente un niño dice -es el papel-, otro dice -no, es realizar avioncitos-, otro replica -es doblar el papel-, pero un pequeño pide no hablar todos al tiempo porque si no se quedarán toda la eternidad y nunca podrán elaborar lo avioncitos de papel. El más pequeño de todos con voz muy tímida dice -el origami es la técnica de doblar papel para realizar figuras-. Todos quedaron muy sorprendidos avalando con sus expresiones que esa era la definición correcta, la maestra felicita al pequeño y al grupo por los aportes valiosos y esa construcción de la definición de la palabra origami.

Cuando por fin todos se encontraban de acuerdo y habían interiorizado el concepto, la maestra inicia repartiendo una hoja carta iris a cada uno de los niños que se encontraban en el círculo, en ese momento inicia un intercambio de hojas, ya que cada uno quería la hoja de su color favorito.

La maestra lanza la pregunta: -¿Qué tipo de figura geométrica se forma con la hoja? Todos al unísono respondieron -UN RECTANGULO.



La maestra lanza el primer reto: -Cuál es el procedimiento para obtener con la hoja rectangular un cuadrado?- Todos miraron con un poco de asombro e iniciaron a llamar a los otros compañeros para pedir ayuda, de ese gran círculo se formaron varios círculos más pequeños. De repente, de un círculo gritaron: -¡Ya lo tengo!, ¡debemos partir la hoja por la mitad! Se ejecutó la instrucción y la maestra preguntó: -¿Qué figura ven?- Todos al unísono respondieron -RECTANGULO- y continuaron en sus subgrupos analizando cuál sería la manera para convertir un rectángulo en cuadrado, un grupo de niñas trajo una regla y unas tijeras y comenzaron a realizar mediciones, trazaron con el lápiz y recortaron, gritaron rápidamente -¡lo tengo! y mostraron su invención. Se mostró el producto al grupo de niños y se les preguntó ¿Qué figura observan? Respondieron que no era nada que lo único que sabían era que no es un cuadrado, la maestra felicitó la iniciativa y en ese

preciso momento sonó el timbre de finalización del descanso, los niños protestaron pero la maestra nuevamente los invitó al siguiente día para resolver el reto.

Al día siguiente, nuevamente se repitió la escena, cuando la maestra llegó al punto de encuentro, ya se había duplicado el número de estudiantes y les pidió no realizar un círculo sino dos semicírculos para poder escuchar. Todos emocionados explicaban la manera de dar cumplimiento al reto, todos realizaron el procedimiento y al mostrar decía que la figura



que obteníamos era un CUADRADO. Obtenido el cuadrado la maestra comienza a enseñar los dobles básicos del origami **Libro closet servilleta casa Pez** Todos estaban muy emocionados aprendiendo



los dobleces y se escuchó una voz de protesta -¿Cuándo vamos a realizar el avión de papel? La maestra, después de culminar la enseñanza de los dobleces básicos, inició con las consig-



nas para la elaboración del avión. Apenas estuvieron listos, el punto de encuentro se volvió toda una fiesta. Todas las maestras de vigilancia se agruparon

en el sitio pensando que existía alguna dificultad, pero sorprendidas, vieron que los niños se encontraban haciendo competencias de aviones y lanzando hipótesis sobre porque algunos aviones volaban y otros no. Algunas de las hipótesis que lanzaban los niños eran:

- Los aviones que no tienen los dobleces bien hechos no vuelan
- Los aviones chuecos nunca lograron tomar vuelo
- Los aviones realizados con hojas de cuaderno vuelan más alto
- Cuando el avión es pequeño no vuelan



- Cuando el avión es grande no vuela bien



- Otros por el contrario decían que no es culpa del avión sino del aire
- Otros decían que eso no tenía nada que ver si no que la maestra no sabe hacer aviones
- Otros decían que no es culpa del avión de la maestra si no que se debía lanzar de un lugar alto.

El tiempo transcurrió en lanzar hipótesis, las maestras al ver a los estudiantes tan emocionados e interesados por la actividad, decidieron continuar durante sus clases la comprobación de sus hipótesis.

En el aula de primero se inició con el ejercicio de escribir una a una las hipótesis e iniciar la comprobación esto llevo varias sesiones de clase los niños iniciaron a indagar con sus padres y poco a poco todos íbamos aprendiendo cada vez más modelos de aviones realizados con diferentes

materiales.

Algunas de las conclusiones a las que llegaron los niños después de sus comparaciones y comprobaciones fueron:

- Entre más grande el avión es más pesado y no puede tomar vuelo
- Cuando es muy pequeño no logra grandes distancias
- La punta es un factor importante, si la punta queda muy chata no logra tomar vuelo



- La punta debe ser filuda para lograr alcanzar vuelo
 - Las alas es otro factor importante, ya que si son iguales logra tomar mejor vuelo
 - El papel ideal para elaborar el avión es el papel iris ya que es más resistente, el periódico no tiene firmeza, el papel de hojas de cuaderno y la cartulina son muy pesados y no logra alcanzar vuelo
 - Al volar un avión se debe estudiar la dirección del aire para no ir en contra de él.
- Después de esas conclusiones algunos niños utilizaban palabras como aerodinámico, resistencia, velocidad, fuerza entre otros conceptos que deben continuar construyéndose e investigando a partir del origami.

MEN, (2012) Ciencias sociales una mirada desde el desarrollo humano hacia el pensamiento crítico.

Los puentes de Königsberg

José Fernando Carvajal Téllez
 Colegio Alberto Lleras Camargo I.E.D.
 Docente de Aula Ciclo V (Décimo-Undécimo)

“Si tú me domésticas, entonces tendremos necesidad el uno del otro. Tú serás para mí único en el mundo, yo seré para ti único en el mundo...” ‘EL PRINCIPITO’

Cuando era niño me cuestionaba cómo funcionaban las cosas que se encontraban a mí alrededor, mi padre, siempre atento para orientar mis preguntas me llevaba con él a su trabajo para que observara el funcionamiento de las máquinas con que trabajaba.

Recuerdo que en algunas de sus correrías me dejó conducir una gran máquina “la retroexcavadora”, sus compañeros no salían de su asombro ¡Qué irresponsabilidad!, lo que no conocían era su lado y con gran paciencia el funcionamiento de las botones permitiendo que con todo el panel de la máquina, luego y práctica me dejaba Él estuvo atento en como guía observando que me asignaba para Siempre he pensado en cualquier actividad gran medida del acomodar expectativas que genere la experiencias.



Impactar una sociedad enmarcando cambios sociales, políticos, científicos, ambiental es entre otros no es tarea fácil. Los estudiantes que orientamos bajo el sistema educativo actual se encuentran permeados en gran medida por dichos cambios.

Hoy día hay menos tiempo en los hogares para que los padres se ocupen de dialogar con sus hijos sobre lo realmente importante, por un lado la experiencia de los adultos se ha dejado en un segundo plano y en algunos casos no se toma en cuenta. Por otro lado la utilidad de la tecnología ha propagado una red de ideas superficiales en nuestros jóvenes separándolos de la reali-

dad y logrando que pierdan objetividad entorno, hasta el punto de llegar, en de un proyecto de vida.

A partir de la observación de actual, la propuesta de enseñanza Pedagógica Experimental y estudiantes del Colegio Alberto la localidad de Suba los cuales media cuentan con tres énfasis programación de software y manejo y electrónica), repliqué diferentes buscando dinamizar mi práctica docente e impactar el desarrollo de enseñanza tradicional de las matemáticas de cara a las exigencias de la sociedad de conocimiento actual.



frente a las situaciones reales del algunos casos a la no visualización

las dinámicas de la sociedad ñanza expuesta en la Escuela el contexto educativo de los Lleras Camargo del ciclo V de en el último ciclo de educación técnicos (Diseño y serigrafía, tenimiento de equipos de cómputo actividades totalidad abiertas (ATA)

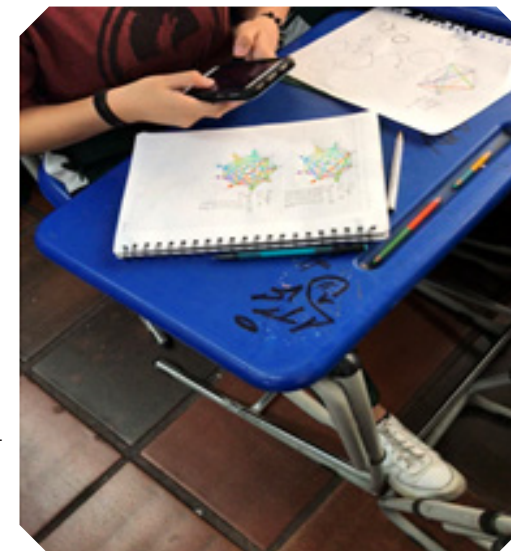
ATA 1

Familia de modelaje Combinatoria, Polígonos, Regularidad (Replica EPE).

En la clase de matemáticas, un grupo de estudiantes (undécimo) esperaba continuar con el taller de límites el cual estaba en desarrollo a partir de las indicaciones dadas, algunos de los estudiantes cuestionaban el por qué debían aprender este tipo de conceptos, la sustentación a su afirmación fue: ¡estudiaré algo que no tenga que ver con matemáticas profe, esto no lo necesito! Con gran preocupación pensaba como lograría que analizaran algunas de las situaciones propuestas y trataba de relacionar el contexto de las matemáticas de ciclo cinco con el contexto social de los estudiantes. Entonces, pedí que trabajaran con un lápiz, papel, una regla o cualquier otro elemento que les permitiera trazar líneas, sugerí: ¡usen el celular! Rápidamente se organizaron, consiguieron sus materiales e iniciaron a construir los primeros ocho polígonos. Surgieron ideas de cómo diseñar polígonos regulares e irregulares, luego pregunté ¿Cuántos lados y diagonales tiene cada uno? Iniciaron construyendo figuras irregulares y algunos pocos figuras regulares.

Una vez solicité trazaran todas las diagonales en ellos, con gran sorpresa observé que un estudiante pidió que me acercara a él y preguntó ¿profe, que es una diagonal? Entonces dibujé un triángulo y un cuadrado en su cuaderno, le pedí que trazara todas las líneas rectas que unieran los ángulos en cada figura, ahora le pregunté ¿qué es una diagonal? Ahhh ya profe, exclamó, una diagonal es una línea que une dos ángulos opuestos.

Aunque no expresé mi estudiante de ciclo cinco nar sobre la importancia permitan a los estudiantes contexto frente a la teoría oportunidad para movilizar desarrollados al interior del con gran motivación lo cual riencias y el análisis de las La generalidad del grupo que propició que los equi- en cada momento de la acti- De los análisis realizados propuestas para examinar



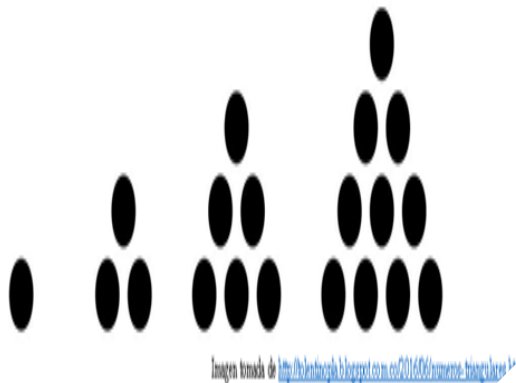
sorpresa por la pregunta del esta situación me hizo reflexio- del diseño de actividades que interactuar con la realidad del estudiada y que brinden una los procesos pedagógicos aula. La actividad se desarrolló generó el compartir de expe- mismas.

trabajó en forma ordenada lo pos compartieran sus análisis vidad por medio del diálogo. por los estudiantes surgieron la regularidad en las figuras,

variables como: el número de diagonales que se construye desde los vértices y el total de lados y diagonales permitieron construir un modelo matemático para determinar una generalización que cuantificara el total de lados y diagonales en cada polígono. Luego de realizadas las construcciones y el

POLÍGONO <i>n</i>	Número de diagonales que salen de cada vértice	Total Diagonales $\frac{n(n-3)}{2}$	Total de lados y Diagonales $n + \frac{n(n-3)}{2}$
Triángulo	0,0,0	0	3
Cuadrado	1,1,0,0	2	6
Pentágono	2,2,1,0,0	5	10
Hexágono	3,3,2,1,0,0	9	15
Heptágono	4,4,3,2,1,0,0	14	21
Octágono	5,5,4,3,2,1,0,0	20	28
Eneágono	6,6,5,4,3,2,1,0,0	27	36
Decágono	7,7,6,5,4,3,2,1,0,0	35	45
Dodecágono (12)		54	66
Icoságono (20)		170	190
Pentacotángono(50)		1.175	1.225
Hectágono (100)		4.850	4.950

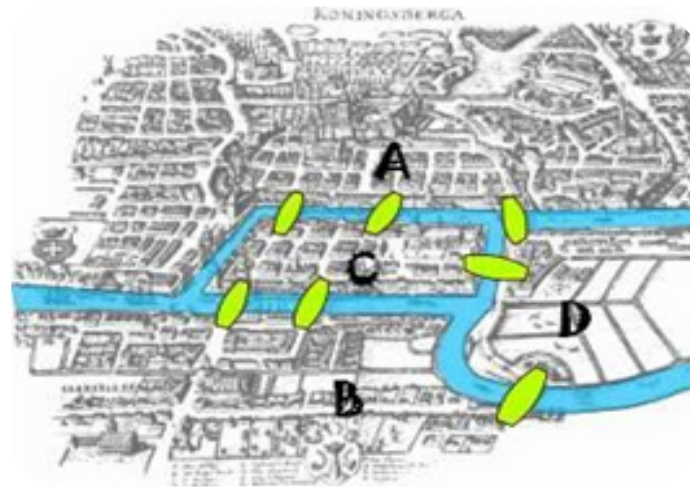
análisis de los datos un grupo de estudiantes relacionó el trabajo con una situación problemática que se había suscitado en una clase anterior camino a la preparación de la prueba de estado, la situación propuesta fue: Los números triangulares son aquellos que pueden formarse a partir de un triángulo equilátero, es decir, en la posición 1 el número triangular es 1, en la posición 2 el número triangular es 3, en la posición 3 el número triangular es 6 y así continuamente ¿Para la posición ocho, cual es el número triangular que corresponde?



El análisis de los datos propició que los estudiantes lograran comprender la regularidad y diseñaran una estrategia para resolver la situación propuesta. La situación generó gran interés y permitió una interacción clara en el contexto de la pregunta.

ATA 2 Los puentes de Königsberg: el comienzo de la teoría de grafos.

Los puentes de Königsberg
Buenos días estudiantes, hoy les cuento que siempre he querido viajar. Contaré una historia sobre una pequeña y antigua ciudad ubicada en Europa la cual desearía conocer. De esta forma inició un breve relato de clase: KÖNIGSBERG (ACTUALMENTE KALININGRADO, RUSIA) ERA UNA CIUDAD DE PRUSIA DEL SIGLO XVIII. EL PROBLEMA QUE NOS OCUPA TIENE COMO PROTAGONISTA A UN RÍO, EL RÍO PREGEL, QUE CRUZABA LA CIUDAD, A DOS ISLAS QUE SE ENCONTRABAN EN EL MISMO Y A SIETE PUENTES QUE COMUNICABAN LAS DOS PARTES DE LA CIUDAD CON LAS MISMAS. CONCRETAMENTE LA SITUACIÓN ERA COMO SE DESCRIBE EN LA IMAGEN (Y SON LAS DOS PARTES DE LA CIUDAD Y LAS DOS ISLAS). (RODRIGÁNEZ, 2009).



Los habitantes de la ciudad no habían logrado realizar un recorrido completo a los siete puentes sin repetirlos. El problema que planteo es el mismo que tuvieron los habitantes de esta pequeña ciudad “consistía en comenzar en un punto, pasar por los siete puentes sin repetir ninguno y volver al punto de partida”. Con el fin de resolver la situación descrita les

sugiero apelen a su creatividad, argumenté. Algunos estudiantes replicaron ¡Esto está muy fácil profe!... Pedí al grupo de estudiantes diseñar un bosquejo a partir de la imagen de los puentes usando lápiz y papel. El reto propuesto fue recorrer los siete puentes sin levantar el lápiz del papel y sin repetir puente. Los estudiantes intrigados realizaron diferentes diseños y muy motivados iniciaron la actividad. Algunas de las creaciones expuestas en diferentes diseños (grafos) para representar el



esquema de los puentes se muestra a continuación.

“Grafo: Representación simbólica de los elementos constituidos de un sistema o conjunto, mediante esquemas gráficos (Vergnaud, 1990)”



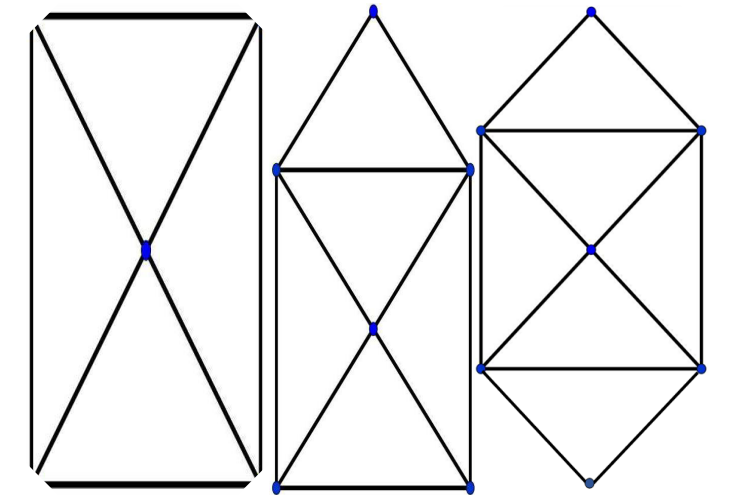
Esquema: sistema puentes de Königsberg por estudiantes Ciclo V Colegio Alberto Lleras Camargo I.E.D. Localidad 11

Esta actividad generó un nivel de atención alto, la mayoría de estudiantes presentaba gran motivación por lograr realizar la actividad

propuesta. La generalidad del grupo realizaba afirmaciones y en algunos casos conjeturas sobre si era posible realizar la actividad. Algunas de sus afirmaciones respecto a la actividad fueron:

- Profe, esta actividad se veía fácil pero no lo es.
- ¿Se puede realizar?
- ¡Es imposible! Me rindo....

Los estudiantes trabajaron en pares tratando de descifrar una estrategia para resolver la actividad, incluso un grupo de estudiantes afirmó que la actividad se podría realizar si se elimina-



ba o agregaba un puente, pero que de ninguna manera era posible si se trabajaba con los siete puentes.

Algunos minutos después de sus intentos por encontrar una solución propuse que intentaran resolver utilizando las mismas reglas (no levantar el lápiz del papel y sin repetir línea) los siguientes grafos:

Reto “Recorrer cada grafo sin levantar el lápiz del papel y sin repetir línea”
En el desarrollo de esta actividad surgieron preguntas como:
¿Es posible recorrer todos los grafos? ¿Si inicio de un vértice terminaré en el mismo? ¿Puedo iniciar desde la mitad de un lado?

Cada vez que surgía una pregunta la escribía en el tablero, los estudiantes atentos a ellas realizaron diferentes análisis en cada reto. Por ejemplo, en el Reto 1 determinaron que era imposible realizar la actividad con las condiciones dadas. Para el Reto 2 los estudiantes en su totalidad lograron construir la figura partien-

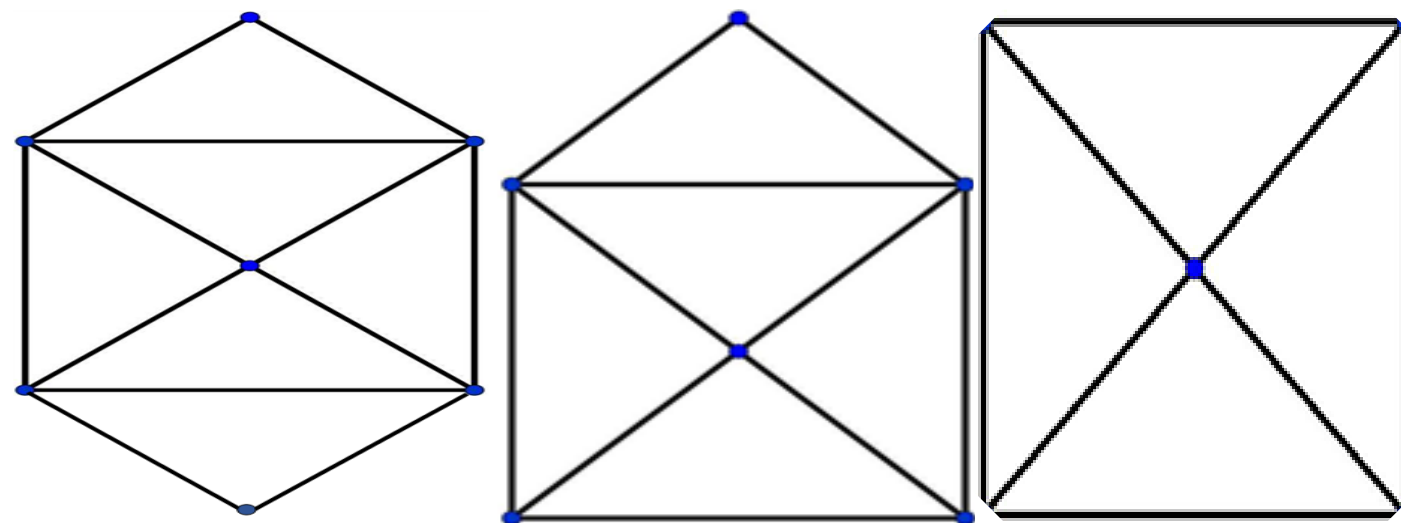
do de cualquier vértice pero observaron que no era posible regresar al punto donde iniciaron la construcción. En el reto 3 la generalidad del grupo logró elaborar la figura con las condiciones dadas, la construcción podía realizarse sin problemas y además era posible terminar la construcción en el lugar donde se inició.

Entonces, ¿Por qué no fue posible realizar la construcción en el Reto 1? ¿Qué ocurre en el Reto 2, no es posible llegar al punto de partida?. Estas dudas generaron un gran desafío en el grupo, incluso utilizaron la estrategia de quitar una línea o aumentarla en la construcción.

Como táctica para analizar y realizar las construcciones el trabajo continuó por considerar el esquema planteado en el grafo del reto 3, plasmé la construcción en el tablero y analizamos que ocurría en cada vértice de la figura, propuse contar la cantidad de líneas que convergen en cada vértice, a este número le llamamos grado del vértice. Luego se analizaron los grafos de los Retos 2 y 1 respectivamente.

Reto - 1

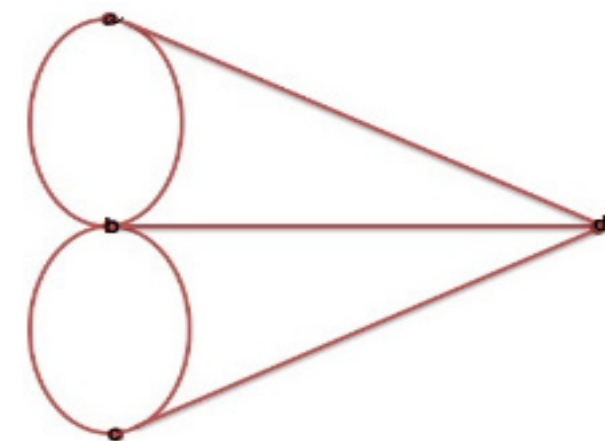
Análisis gráfico: Orden en los vértice para cada grafo.



El análisis de los grafos llevo a construir las siguientes conclusiones:

1. Un grafo se puede recorrer sin levantar el lápiz del papel y sin repetir línea siempre y cuando contenga cero o dos vértices de grado impar.
2. El grafo propuesto en el reto dos se puede construir sin repetir línea pero es imposible regresar al punto donde se inició la construcción.
3. El grafo propuesto en el reto tres es posible construirlo y es el único donde el punto de partida y de llegada es siempre el mismo.

Estos análisis y deducciones tomaron tiempo pero fueron las determinaciones del grupo a partir de las instrucciones dadas. Una vez se realizó esta actividad los estudiantes construyeron sus



grafos para la actividad de los puentes de Königsberg. La búsqueda del grafo en los puentes generó que la mayoría del grupo dedujera que si juntaban la isla y los puentes en un solo punto este conjunto representaba un vértice en el diseño, las líneas representaron cada uno de los siete puentes. La generalidad del grupo llegó a Grafo Puentes de Königsberg la construcción de un grafo como el siguiente: Grafo Puentes de Königsberg

Los estudiantes numeraron los vértices de la construcción obteniendo el grado en cada uno. Determinaron que en la propuesta de los campesinos de Königs-

bergsobre realizar un recorrido pasando por los siete puentes sin repetir puente y volver al punto de partida era imposible. Salvo si se elimina o coloca un puente en la construcción original el recorrido no se puede realizar.

A partir de las observaciones, el uso de la didáctica y las actividades totalidad abiertas se logró motivar a los estudiantes del Colegio Alberto Lleras Camargo del ciclo V de educación media sobre la importancia del análisis matemático, la modelación algebraica de situaciones que implican el uso de saberes adquiridos al interior del aula, la experimentación como elemento fundamental para la apropiación de las nociones básicas de las matemáticas y la ciencia.

El desarrollo de diferentes técnicas para resolver situaciones problema da cuenta de la creatividad en el grupo de estudiantes de ciclo V, los cuales por constituir el último grado de educación media en algunos casos no encuentran la suficiente motivación para el desarrollo de actividades relacionadas con el currículo en matemáticas. Es importante resaltar que las actividades fortalecieron múltiples técnicas para la modelación de situaciones problema, produjeron la exploración, demostraron las múltiples capacidades para crear y recrear situaciones matemáticas en diferentes contextos permitiendo una interacción entre pares lo cual conllevó a establecer estrategias de diálogo fortaleciendo el trabajo en equipo.

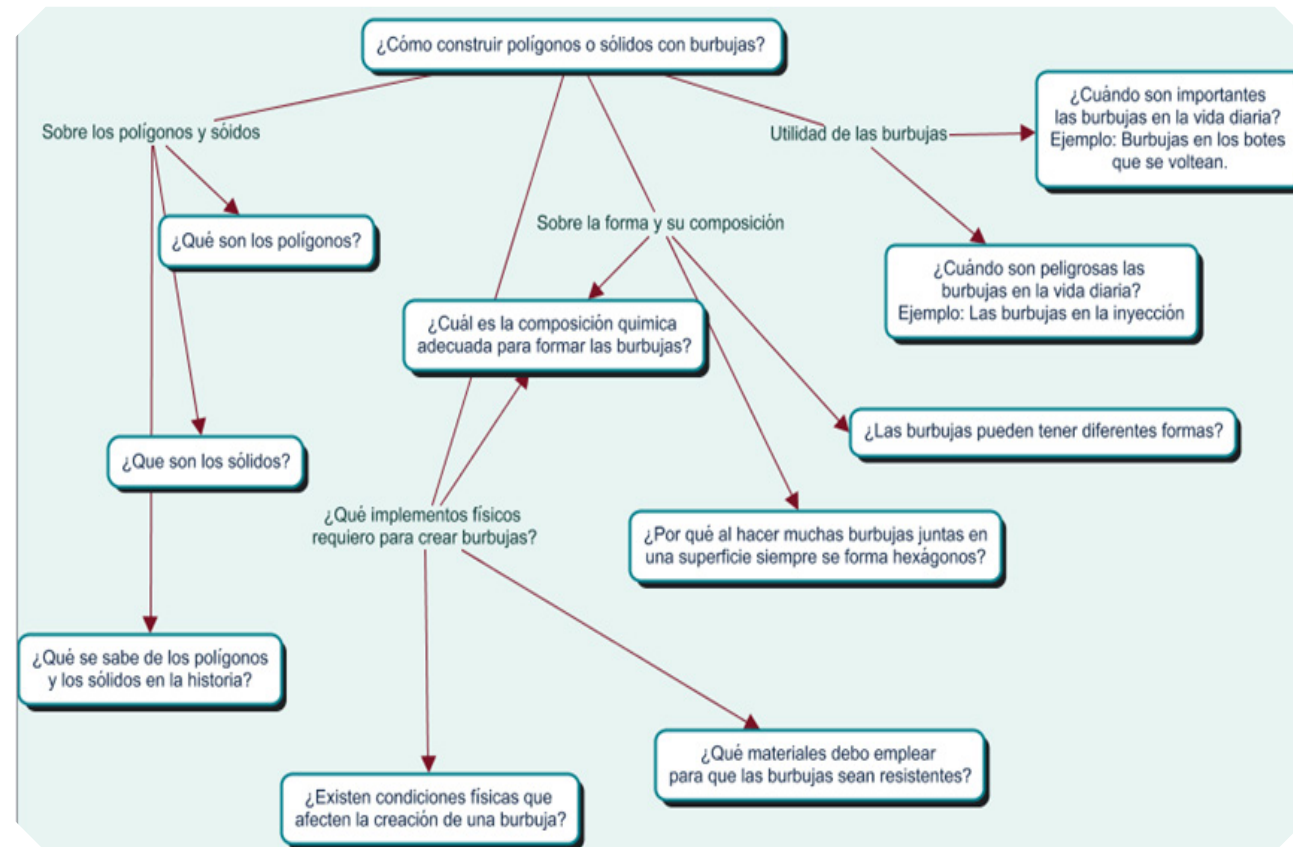
Como docente observo que el diseño de nuevas actividades enmarcadas lejos del contexto de enseñanza tradicional oxigenan mi práctica docente y permiten fortalecer las competencias que exige la sociedad actual del conocimiento.

Es necesario que la enseñanza de las matemáticas sea resignificada al interior del aula con el fin de lograr que nuestros estudiantes enfrenten los retos venideros con objetividad y el compromiso de alcanzar su proyecto de vida.

Rodrigáñez, C. C. (2009). Cuaderno de un viaje: exploraciones del espacio 1945-2008 (Vol. 8). Trama Editorial-Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10(2), 3.

Geometría en burbujas

Viviana Uní Muñoz
Colegio San Bernardino IED



Justificación

Este escrito tiene como propósito comunicar la experiencia lograda a partir de mi participación en el diplomado dirigido por la EPE, en el segundo semestre del 2018. El cual permitió resolver, comprobar y aplicar actividades con los estudiantes, actividades que presentan diferentes posibilidades para su solución, permitiendo que la creatividad y la invención tengan su espacio como un elemento motivador a la hora de trabajar en clase. Como docente tuve la posibilidad de replicar varias actividades trabajadas en las sesiones del diplomado con mis estudiantes, ellas tomaron vida en el salón de clase de los estudiantes de Octavo y Noveno grado, comprobando la versatilidad éstas. Y con el desarrollo de estas actividades empezó la etapa de invención, aprovechando la cotidianidad de las clases resulto interesante el repaso de los conceptos de polígonos y sólidos empleando burbujas para los estudiantes de grado Once. Con lo anterior, éste escrito tiene dos momentos, el primer momento responde a relatar lo vivido

al replicar algunas de las actividades vistas en el diplomado. La presentación de éstas a los estudiantes, la hice de manera directa, haciéndoles partícipes de mis acciones del día; les di instrucciones similares a las recibidas en las sesiones del diplomado para que ellos las replicaran, fomentado en los estudiantes el hábito de esperar el jueves o viernes para hacer actividades “chéveres”. El segundo momento es la presentación de la actividad “geometría en burbujas” que fue producto de la invención y solo fue trabajada con los estudiantes de un curso de grado 11.

Actividades sobre pensamiento divergente

Momento Uno

Fueron varias las actividades que replique con mis estudiantes, el caleidoscopio, caleidociclo, estrella corona, barrena, entre otras. Sin embargo, aquí reporto algunas de las cuales tengo la evidencia visual de su ejecución.

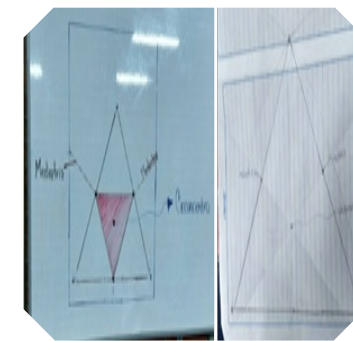
Fractales



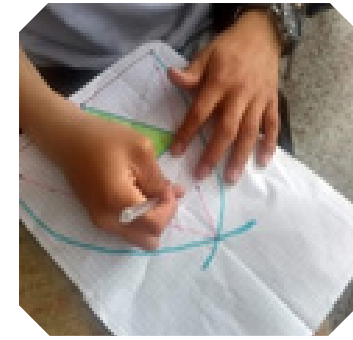
Dado que en la planeación del área, los estudiantes de noveno grado deben trabajar en el cuarto periodo semejanza de triángulos, emplee la actividad del triángulo de Sierpinsky, para abordar el concepto

de semejanza.

Esta actividad permitió que los estudiantes de noveno recordaran las líneas notables de un triángulo; sobre la semejanza de triángulos:

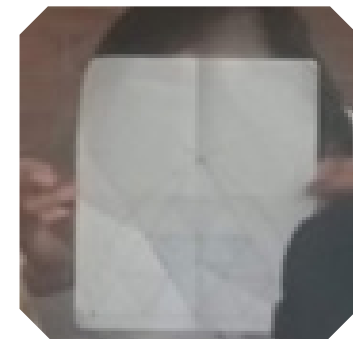


calcularon las razones entre las longitudes de triángulos que salían al unir los medios segmentos (producto de hallar los puntos medios a los lados del triángulo) y realizaron las divisiones recordando como dividir



numeros decimales; algoritmo que solicitaron practicar por que no recordaban como dividir sin calculadora. La instrucción para iniciar la actividad fue: Van a construir un triángulo equilátero, como no tenían

compás y al estar organizados en grupos les solicite un cordón (de un zapato); ya en otras ocasiones han construido compás con tiras de cartón paja, pero en esta ocasión se necesitaba un radio cercano a los 20 cm, por tal razón

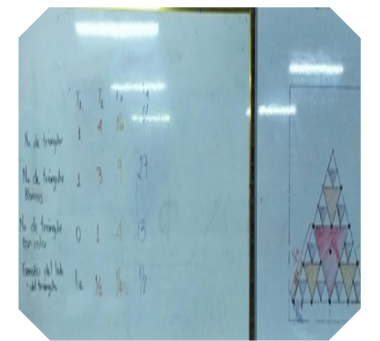


el cordón fue más efectivo para surtir el efecto del compás. Construido el triángulo, les pedí encontrar la mitad de cada segmento, aunque la primera acción de los estudiantes fue encontrarla a “ojo”, les sugerí juntar los vértices de

un mismo lado y marcar este dobles, con esta acción encontraron el punto solicitado. Esta acción la realizaron con todos los lados del triángulo. La siguiente instrucción fue: “Unan los puntos medios con segmentos”, al realizar esta construcción encontraron cuatro triángulos. Con estos, “ahora colorean el triángulo central”. En este paso, les solicité a los estudiantes encontrar “los puntos medios de cada triángulo sin colorear, unan los puntos medios, con los 4 nuevos triángulos, colorean el triángulo central, repitan este procedimiento hasta donde les sea posible”.

Paralelo a la construcción de triángulos, ellos debían registrar el conteo de:

- No. Total de triángulos del mismo tamaño que recubren el triángulo inicial.
- No. De triángulos



blancos que resultan luego de colorear el central.

- No. de triángulos que están resultando pintados luego de cada nueva construcción.
 - Tamaño del lado del triángulo construido comparado con el tamaño de triángulo inicial.
- En general, la actividad me permitió el objetivo de abordar el concepto de semejanza y a la vez conceptos como variación, fracciones, entre otros.

Tricuatro



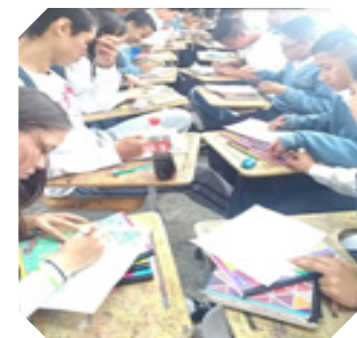
En esta actividad los estudiantes de grado octavo trabajaron probabilidad, permutaciones aun que no trabajaron la fórmula, la instrucción les llevo a realizarla. A demás, las fichas les sirvió para trabajarlas como

un rompecabezas o tangram, dependiendo la creatividad de los estudiantes pueden realizar modelos geometricos.



Esta actividad presento dificultad a la hora de dar la instrucción, fue necesario ir construyéndolas con ellos:

1. Construya en la hoja cuadriculada, todos los cuadrados posibles, cuyas medidas sean de 4 cm x 4 cm. **NO SE DEBEN SUPERPONER**
2. Trace todas las diagonales en cada cuadrado, formando la forma de x. Cada uno de los cuadrados construidos son una FICHA.
3. Usando tres colores únicamente, coloree



los cuadrados y sus partes, hasta formar fichas distintas de la siguiente manera:

- a. ¿Cuántas fichas distintas obtengo si pinto toda la ficha con un solo color? **No SE PUEDE REPETIR COLOR**
- b. Si pinto las partes de las fichas con dos colores diferentes ¿Cuántas fichas distintas obtengo?
- c. Si pinto las partes de las fichas con tres colores diferentes ¿Cuántas fichas distintas obtengo?

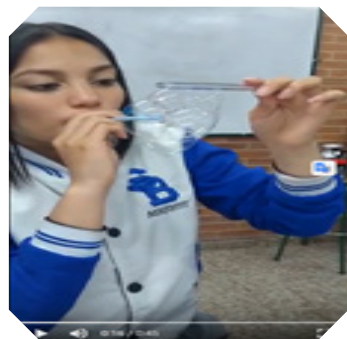
Esta situación, me mostró que las dificultades a la hora de comunicarse con los estudiantes son mucho mas frecuente de lo que creía, así que construir con ellos las instrucciones posibilito identificar términos que facilitan la comunicación, además de empoderarlos frente a la actividad, dado que sus "palabras" eran las que determinaron la presentación de la actividad.

La única queja de los estudiantes fue recordar que colorear en cantidad no es "chevere", y a la hora de hacer sus construcciones propias, mostraron dificultad, no les fue facil plasmar formas de la cotidianidad o de su imaginación. Construyeron pescados con 6 fichas o casas con la silueta de las fichas, sin tener encuenta los colores.

Geometría en Burbujas Momento Dos

El curso con el cual se desarrolló esta ATA es ONCE de la jornada tarde del colegio San Bernardino IED. La intención de trabajar conceptos de geometría plana con ellos no se presenta en la planeación institucional del área 2018, y menos aún se explicita abordar los polígonos y sólidos, pues ya se

han trabajado en cursos anteriores; sin embar-



go, durante el desarrollo del tercer periodo, como una manera de complementar las actividades de clase relacionadas con las sucesiones, a encontrar patrones, les presente a los estudiantes un capítulo del documental The code, el capítulo 2 "los cimientos de la naturaleza", allí muestran como, por medio de burbujas se pueden construir polígonos y sólidos. Los estudiantes mostraron desconocimiento de ellos, situación que suscitó la necesidad revisarlos y se generó la idea por parte de los estudiantes de replicar la experiencia de las burbujas.

Aun que trabajar geometría en el aula de clase denota en si misma estrategias diferentes a las de enseñar matemáticas, visto desde una mirada tradicional de enseñarlas; en la geometría, por rutina, se emplea instrumentos como el compás, escuadras y la regla que le dan una dinámica desde lo manipulativo y de alguna



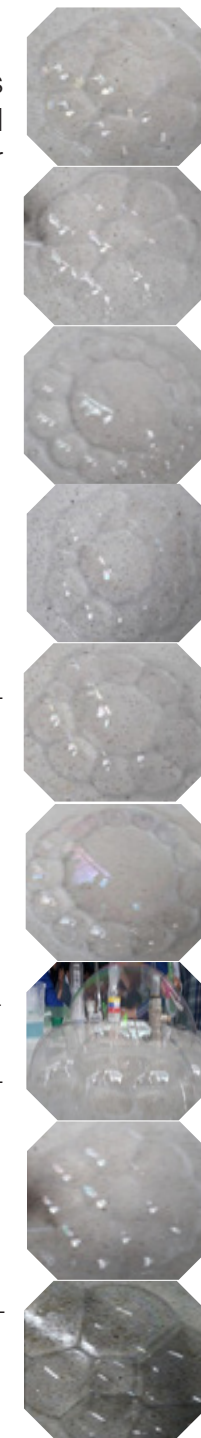
manera motivador en los primeros años de formación escolar. Sin embargo, el uso reiterativo de estos mismos implementos durante la vida escolar no facilita la creatividad para los estudiantes de secundaria; es una

situación análoga a la que se vive con las matemáticas cuando son presentadas únicamente como un compendio de procedimientos y se alejan de múltiples situaciones de la cotidianidad que optimizarían su comprensión. Con lo anterior, pensar en una actividad diferente que involucre el juego como mecanismo

de aprendizaje a la motivación por las actividades platónicas, por tal que abordar la creación de burbujas favorece propósitos de naturaleza, burbujas a una superficie distribuyen ahorran material y espacio, manipular estas construcciones platónicas.

Como dicitos, muchas de las matemáticas están en las matemáticas, esta actividad se convierte en un dismucha salen de mi todos los dagar por historia, otras. La netrolar el malarlo y connos y realizar difeque garanticen conseguir el objetivo.

La experiencia se trabajó con 1101 por varias razones: con este curso poseo mayor intensidad horaria a la semana y facilita la continui-



dizaje contribuye a la motivación, mejora el inactividades escorazón, considero el tema de sólidos empleando la burbujas, permite a los anteriores y deja ver la efilila que trabaja la dado que, al unir una central sobre cie plana, estas se a sí mismas para material y espacio, do polígonos los En el caso de burbujas en el eslas a una central, truyen los sólidos o sólidos anti-pris-

cente de matemáticas de mis intencon la actividad marcadas hacia ticas, sin embar-tividad se convierpositivo que activa preguntas que se área y obligan a participantes a inla química, física, ciencias, entre cesidad de conterial para manipu-seguir los polígo-sólidos conlleva a rentes pesquisas

1. Documental que se presenta en Netflix, que es una empresa comercial de entretenimiento estadounidense.
2. Educación regular: en este documento hace referencia a los estudiantes que cursan en un año un grado escolar.
3. Secundaria acelerada: hace referencia a los estudiantes que en un año calendario cursan dos años escolares, pues se encuentran en extra-edad.
4. El colegio cuenta con dos docentes titulares, de las cuales yo soy una de ellas y la otra paso el concurso de coordinador, razón por la cual, los estudiantes no contaron con un único docente, alrededor de tres docentes diferentes en un año y algunos días sin docente.

dad de la actividad, por otro lado, este grupo es el resultado de unificar en un grado 10 (año 2017) estudiantes de la educación regular y los que terminaron su año de secundaria acelerada, solo hasta el año 2018 conocí el curso, pues en años anteriores, los estudiantes que pertenecían a la educación regular no contaron con único docente de matemáticas y los estudiantes de secundaria

acelerada tienen un profesor de matemáticas que sigue una cartilla que pertenece al programa de aceleración, que aunque se debe responder a la planeación curricular del área, en algunos momentos no se llega a consensos entre la planeación y la práctica, por las mismas intenciones del docente o por las necesidades del curso. Con lo anterior, grado ONCE se muestra como un curso dispuesto a explorar alternativas en el momento de realizar actividades diferentes en clase de matemáticas, quizás debido a los continuos cambios que en su composición como grupo los ha llevado a configurarse como el curso 1101 de la jornada tarde.

La actividad resultó tan motivadora, que aun sin solicitarlo los estudiantes realizaron en sus casas sólidos empleando humo y hielo, de las primeras presentaron videos de sus construcciones.

Reflexiones de los estudiantes

¿Cómo se trabajaron los polígonos y sólidos platónicos en el colegio San Bernardino IED JT?

“Enseñar matemáticas de una forma amena, creativa y divertida representa un verdadero reto para padres y maestros. La matemática, es una materia muy interesante, pero al mismo tiempo, compleja que exige de los niños el desarrollo de habilidades como el razonamiento, abstracción y generalización.” (Arbolabc, s.f.) En el colegio San Bernardino trabajamos durante las clases de matemáticas la construcción

de polígonos y sólidos de una manera distinta. Esta experiencia de trabajar con burbujas en clase de matemáticas es una forma alternativa y didáctica para ayudar en el aprendizaje de la geometría y hacerlo más interesante para el estudiante; Además, a través de prácticas didácticas se adquiere conocimientos en temas que ayudaran al estudiante en toda su vida académica como el método de investigación.

Tal vez para muchos maestros y padres suene fuera de lugar el enseñar sólidos platónicos con burbujas, pero no es así, ya que el realizar esta práctica conlleva más esfuerzo del esperado porque se requiere de aplicar todo un proceso investigativo acerca de factores ambientales, factores físico-químicos y los materiales aptos para la elaboración de burbujas.

Reflexiones de la Docente

Luego del diplomado están rodando en mi cabeza ideas como:

1. Pensar en hacer de tu aula de clase un lugar para motivar la imaginación y potenciar la creatividad en los estudiantes, parece solo tener sentido en espacios físicos con instrumentos especializados que faciliten dichos propósitos, pero esta premisa carece de valor luego de haber experimentado con las actividades en el diplomado, con ellas podemos crear espacios motivadores y atractivos para los estudiantes, que los lleve a potenciar sus habilidades para identificar, categorizar, jerarquizar, encontrar regularidades, entre otras.
2. Llevar a mi aula de clase actividades relacionadas con el pensamiento divergente, permite que tanto los estudiantes como la docente aprendan simultáneamente, que exista gusto por jugar y explorar. Sesiones de clase que buscan motivar y por tanto, ayudaran a mejorar en la construcción de los conocimientos.
3. El trabajo colaborativo que se presenta en

este tipo de actividades libera a los estudiantes del estrés de sentir que “no soy bueno para las tareas en matemáticas”. Todos aportan desde su saber, para obtener una creación. No hace falta el reconocimiento por ser el “pilo”, todos aportamos, todos somos importantes, desaparece la relación de poder sobre el manejo del conocimiento, casi siempre otorgado al docente y luego cedido a los estudiantes que logran manipular sin mayor inconveniente el lenguaje matemático.

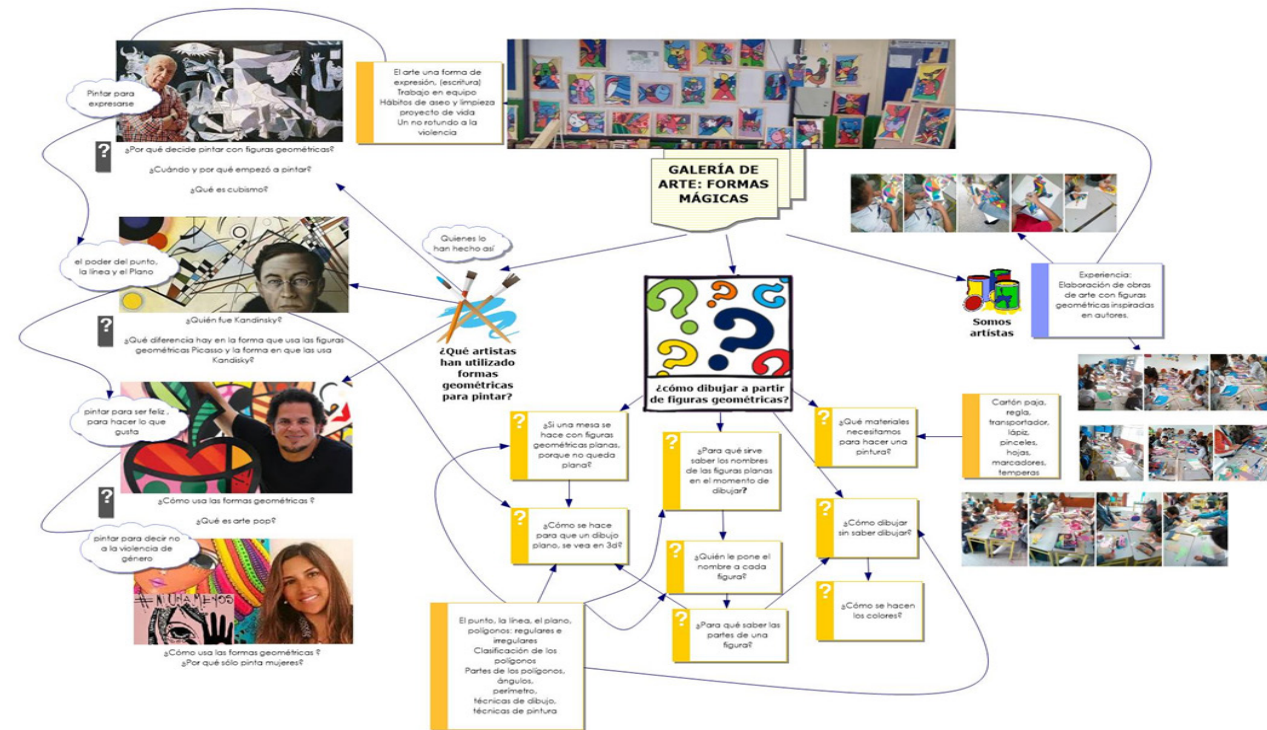
4. El pensamiento divergente suscita la inquietud por no estar quieto frente al conocimiento, como docente estoy en la obligación de propender en mis estudiantes esta necesidad, así esta experiencia se presentó, en el Primer Encuentro De Experiencias De Aula en el colegio Aníbal Soto de la localidad de Suba (Octubre-2018).

Bibliografía

- Arbolabc. (s.f.). Arbolabc.com. Obtenido de <https://arbolabc.com/blog/estrategias-divertidas-para-enseñar-matemáticas-a-los-niños/#>
- Eltiempo. (22 de Diciembre de 1997). AGUJA ASESINA. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-717551>
- Polígonos, H. d. (27 de Septiembre de 2018). Historia de los Polígonos. Obtenido de <https://www.timetoast.com/timelines/historia-de-los-poligonos>
- Polígonos, T. d. (27 de Septiembre de 2018). Cómo funciona qué. Obtenido de <https://comofuncionaque.com/que-es-un-poligono/>

Galería de arte formas mágicas

Claudia Patricia Armero Henao
Colegio Estanislao Zuleta
Grado 401



Caracterización

El proyecto se desarrolló con los estudiantes del grado 401, niños y niñas entre 9 y 12 años, del Colegio Estanislao Zuleta Ubicado en la localidad de Usme, en el barrio Alfonso López, que alberga estudiantes de las UPZ Alfonso López y Comuneros, cuyo estrato socioeconómico oscila entre 0 y 2. El grado 401 cuenta con 32 estudiantes, 31 estudiantes con nacionalidad colombiana y un estudiante con nacionalidad venezolana.

Son 18 niños y 14 niñas, de las cuales una tiene diagnóstico de discapacidad cognitiva leve, otra de aprendizaje limítrofe, y una niña presenta dificultades auditivas. Los estudiantes en esta etapa de su vida demuestran un gran interés por sus amigos, son más independientes, presentan mayor presión de sus pares, aumentan su capacidad de atención, expresan sus gustos y disgustos con mayor facilidad, lo que genera mayores conflictos especialmente entre hombres, siendo este el principal problema del curso.

Ahora bien, respecto a las familias existe una baja participación en los procesos formativos de sus hijos, falta de acompañamiento y en los casos de los niños con diagnósticos médicos, falta de apoyo profesional y de cumplimiento con terapias y citas médicas. De igual forma, existen

familias con antecedentes judiciales y que están bajo prisión domiciliaria o en establecimiento carcelario por hurto u homicidio, otros padres de familia son consumidores de sustancias psicoactivas, sus hijos han evidenciado conductas agresivas contra su propia persona (cutting) o contra sus compañeros, ya que son muy agresivos, portan armas cortopunzantes, y han estado involucrados en casos de presunción de hurto y en diversos conflictos con sus compañeros del colegio.

¿Cómo surge el proyecto?

Todo partió de la proyección de la película “Disney en el país de las matemáticas” los niños se sorprendieron de cómo la proporción áurea se encuentra en muchos lugares de la naturaleza y ha sido empleado por los artistas, arquitectos, escultores, pintores, en sus obras más famosas. Una de las cosas que les llamó la atención es que para dibujar o realizar sus pinturas muchos autores hicieron uso del rectángulo de oro, así que teniendo en cuenta que las matemáticas y el arte van de la mano, junto con los estudiantes decidimos que nuestro proyecto de ciclo fuera una galería de arte, considerando el gusto de la mayoría de los estudiantes por el dibujo, con el firme propósito de realizar una exposición de los trabajos realizados en la “Galería de arte: Formas mágicas”

Intenciones pedagógicas

Permitir el análisis e investigación de las propiedades geométricas de los objetos. Aprender y conocer diversas expresiones artísticas relacionadas con la geometría.

Favorecer el pensamiento lógico- matemático.

Favorecer el proceso lecto escritor a través de las investigaciones.

Fomentar el trabajo en equipo y la construcción de normas al interior de cada grupo.

Promover la sana convivencia fortaleciendo el trabajo en equipo.

Metodología empleada

1. Activar saberes previos de los estudiantes, se realiza una lluvia de ideas para tal fin, con el fin de saber qué saben, que conocen o qué creen los estudiantes acerca de la relación entre geometría y arte, si conocen nombres de pintores, si saben de técnicas de pintura, si conocen de medidas, formas, e interrogantes que surgen a partir del tema. Formando grupos de trabajo.
2. Establecimiento normas y acuerdos en grupos de trabajo, referente a limpieza, disposición de materiales, etc. ¿Qué materiales necesitamos para hacer una pintura?
3. Realizar la búsqueda en internet respecto a las obras de arte y pintores que utilicen figuras geométricas.
4. Acuerdos en grupo sobre los autores a escoger.
5. Realizar estrella movible en origami. Abordaje de aspectos teóricos, polígonos: regulares e irregulares, clasificación de los polígonos, partes de los polígonos.
6. Elaboración de pinturas utilizando técnicas propias, técnicas investigadas, al estilo Romero Britto abordando las preguntas ¿Cómo dibujar sin saber dibujar? ¿Cómo se hacen los colores? Abordaje teórico a las preguntas: ¿Si una mesa se hace con figuras geométricas planas, porque no queda plana? ¿Cómo se hace para que un dibujo plano, se vea en 3d? Video: El punto, la línea, el plano. Realización de figuras tridimensionales con palos de paleta.
7. Realización de dibujos utilizando figuras geométricas, técnica de coloreado partiendo de los interrogantes: ¿Para qué sirve saber los nombres de las figuras planas en el momento de dibujar? ¿Quién le pone el nombre a cada figura? ¿Para qué saber las partes de una figura
8. Elaboración pintura utilizando técnica cuadro a cuadro. ¿Cómo se hacen los colores?
9. Exposición de Galería de arte.

Objetivo general

Incentivar el aprendizaje de la geometría realizando composiciones artísticas en donde se identifiquen las relaciones y conceptos aprendidos.

Objetivos específicos

- Expresar y comunicar expresiones y vivencias a través de los procesos propios de la creación artística.
- Observar las relaciones generadas entre las formas geométricas y el arte.
- Desarrollar diferentes tipos de construcciones geométricas a nivel bidimensional y tridimensional.
- Utilizar diferentes técnicas a nivel artístico en el desarrollo del proyecto.

Experiencia

Galería de arte: formas mágicas

El proyecto inicia indagando por los conocimientos que poseían los estudiantes acerca de geometría y arte, se les preguntó si conocían artistas pintores o escultores, se recogió una lluvia de ideas, se explica la intención de la galería y ellos establecieron sus grupos de trabajo según sus



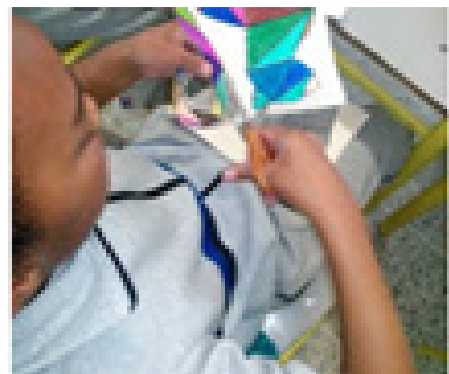
afinidades, de igual forma construyeron sus propios acuerdos de grupo, respecto a la convivencia, el uso de materiales, la limpieza del área de trabajo, etc. Posteriormente realizamos una consulta desde un buscador de imágenes relacionando las palabras: “arte con geometría”, o “geometría en pintura” lo que encontraron fue tan grandioso para ellos, que decidieron indagar por



su propia cuenta en casa, de esta búsqueda empezaron a surgir preguntas como: “¿cómo dibujar a partir de figuras geométricas?”, ¿Qué artistas han utilizado formas geométricas para pintar?, ¿Para qué sirve saber los nombres de las figuras planas en el momento de dibujar?, ¿Solo se puede dibujar con figuras geométricas o se pueden realizar otros dibujos como rostros humanos?, ¿Podríamos dibujar y pintar los muñecos que nos gustan a partir de formas geométricas? entre otras que se fueron resolviendo a partir de la investigación y el interés de cada niño, posteriormente lo comentaban e investigaban cada vez más con el objetivo de crear sus propias obras de arte, además partían de sus intereses al consultar.



La investigación pretendía un acercamiento más profundo del arte relacionado con la geometría, que diera la posibilidad de observación y análisis detallado de obras diversas, seleccionadas por ellos mismos. Así que, Surgieron nombres de pintores como Kandinsky, Romero Britto, Picaso, artistas cuyas obras reflejan el uso de figuras geométricas. Esta investigación permitió que los



niños compararan las obras de los artistas que investigaron, pero también les permitió ir resolviendo sus interrogantes.

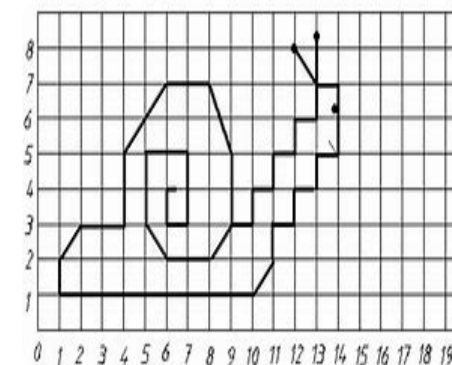
Posteriormente por grupos decidieron en equipo que autor seleccionaban o que autor escogerían para investigar, por parte de las niñas surgió la idea de realizar dibujos de rostros de mujeres, utilizando la técnica de dibujo cuadro a cuadro, teniendo en cuenta ese interés, decidieron investigar autores que dibujaran rostros de mujeres y se encontraron con la artista Romi Lerda, realizando la investigación las estudiantes contaron a sus compañeros que esta artista sólo pinta mujeres, para reconocer la entrega a su rol, su lucha, su amabilidad, su tenacidad. Esta artista apoya campañas contra la violencia de género, para que no golpeen ni mueran más mujeres, esto dio oportunidad para hablar acerca del tema de la violencia y los efectos que ocasiona, algunos contaron anécdotas personales fuertes, se pudo abordar un tema de formación humana, de la importancia del respeto y el valor del otro. Y



sirvió de fuente de inspiración para el trabajo de las niñas, pues les agradó que la artista utilizará muchas figuras geométricas para adornar sus cuadros y el cabello de las mujeres.

La idea en general del proyecto era desarrollar trabajos artísticos con los niños, en donde se usarán conceptos geométricos. En este punto, vale la pena precisar que no se trató de transmitir información solamente, sino de un conocimiento que sirviera para desarrollar la inteligencia, la imaginación y la creatividad de los estudiantes, lo cual implicó permitir que los niños pensaran e hicieran sus preguntas.

Teniendo en cuenta el proyecto, se les solicitó a los niños papel origami y se les suministró a los que no podían comprarlo, con cada cuadrado, se dio la posibilidad de hablar de los polígonos, las partes de un polígono, su clasificación, al utilizar los plegados para hallar el perímetro de las figuras con la ayuda de la regla, a los niños les asombró ver como se transformaba ese cuadrado en diferentes figuras geométricas, que al armar módulos se convertían en una estrella y movable, les asombró, ver como de una figura plana armando se podía llegar a una figura en movimiento, se encontraban muy entusiasmados y alegres, otros se sentían frustrados cuando no podían armar la figura, pedían ayuda a sus compañeros de equipo y a la docente. Posteriormente se realizaron pinturas Romero Brito y también construcciones con palos de madera y rollos de papel higiénico, se pudieron abordar temáticas como ángulos, clases de ángulos, técnicas de dibujo, de pintura fueron varias clases realizando su primera pintura y su figura tridimensional. La siguiente actividad consistió en colorear dibujos realizados sólo con figuras geométricas, y resolviendo los interrogantes que surgieron.



Finalmente se realiza su propio dibujo, siguiendo la técnica de dibujo cuadro a cuadro, cuando iban terminando sus cuadros a los niños les surgió la inquietud de hacerlos ver como verdaderos cuadros, así que investigando plantearon la idea de poner palos de balsa para hacer un marco y que al exponerlos pareciera una verdadera galería como si hubiesen pintado en lienzo.

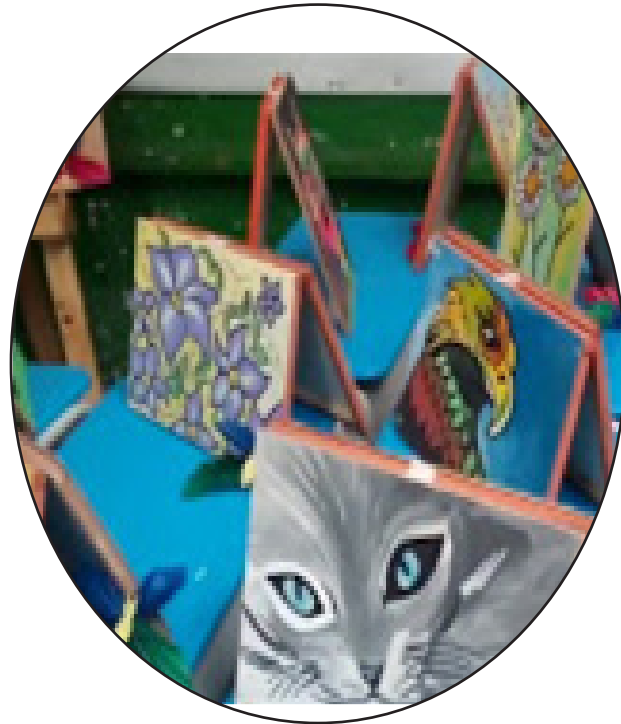
Al momento de la exposición de los proyectos de ciclo los niños se sintieron muy alegres porque sus demás compañeros reconocieron su trabajo y los felicitaban. Este proyecto fue muy agradable para ellos, incluso en una ocasión un estudiante dijo a manera de chiste “esta es la primera vez que no quiero que suene el timbre para irme a la casa”

¿Cómo contribuyó la propuesta a la innovación, creatividad y diversidad del pensamiento?

En cuanto a la innovación se creó algo nuevo, la forma de enseñar, la forma de involucrar a los estudiantes, permitir que realizarán sus preguntas, es algo muy importante porque en la escuela normalmente a los niños enseñar desde una cuenta su experiencia y neral a los estudiantes hacerlo, pero cuando se pueden ver nuevas formas particulares de compartir en equipo.

Respecto a la creatividad impacta positivamente percepción, aumenta tal forma que se pueden para expresar en lengua colores, en usar diversas partir de puntos, al tartar en sus dibujos, al dibujar se generan mu- estudiantes, para mejorar Respecto al pensamiento

niños hay mucha espontaneidad, alegría, imaginación, lo cual permite que halla más libertad en sus razonamientos, que digan lo que piensan y lo que les cuestiona y que den su punto de vista para resolver las incógnitas, llegar a diversas conclusiones sin tomar un mismo camino, durante el proyecto muchos niños dijeron que no siempre se utilizaba la regla para medir, que se podía medir con diversos objetos sabiendo el tamaño para multiplicar el número de lados, respecto a las diversas técnicas de dibujo o de pintura, se veía que no existe un solo camino para realizar las cosas, en elcuanto a enmarcar sus cuadro hubo niños que pusieron sus palos de balso en la parte delantera porque las parecía mejor, la espontaneidad e ingenio de los niños está latente sobre todo en actividades que los involucra y en donde se sienten motivados y felices.



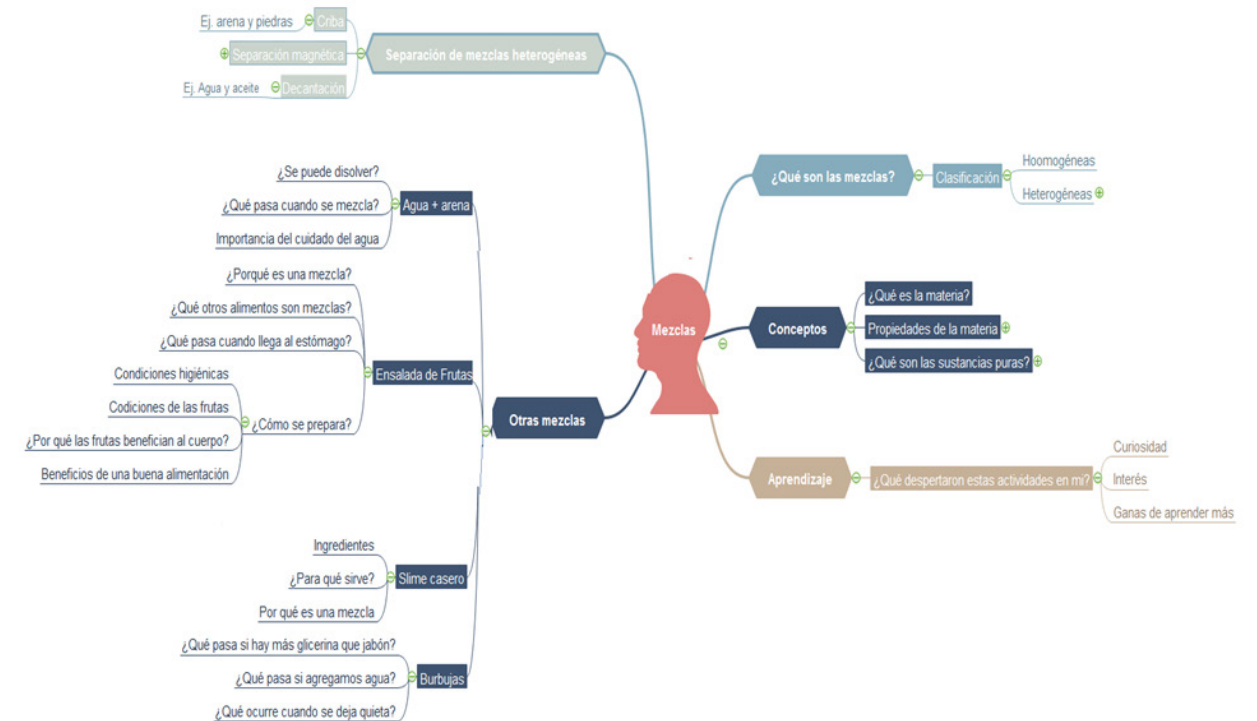
no se les permite pensar, perspectiva que tenga en sea motivadora, por lo ge- les dice que hacer y cómo se les posibilita pensar, recursos, estrategias, prác- niños nuevas obras de arte, pintar, de expresarse y de

dad, vemos como el arte la memoria, la visión, la los niveles de atención de activar muchas neuronas je artístico, el combinar los técnicas, realizar dibujos a de poner su sello personal jar, al realizar, trazos, al chas ideas creativas en los sus producciones.

divergente, creo que en los

¡Lo divertido que es mezclar!

Yolima Armero Henao
Colegio Estanislao Zuleta IED
Grado 201



Caracterización

El curso en el que se llevó a cabo esta experiencia pedagógica es 201 del colegio Estanislao Zuleta Jornada tarde, es un grupo de niños que va desde los 7 años hasta los 10 años de edad, además, está compuesto por 24 niños y 12 niñas, tenemos una niña con síndrome de down, 4 niños con discapacidad cognitiva alta y un niño con aprendizaje limítrofe diagnosticado, sumado a todo esto muchos problemas de aprendizaje y convivenciales.

El colegio está ubicado en la zona quinta Usme, estratos 0 al 2.

Justificación

Muchos niños tienen dificultades con las matemáticas y las ciencias, ya que para algunos no son nada fáciles de aprender, además, requieren un pensamiento diferente. Aproximar a los niños este nuevo pensamiento debe ser uno de los retos en ciclo I. Las dificultades de los niños no tienen una única causa y los docentes tienen muchas falencias para enseñar especialmente estas asignaturas, lo que desfavorece el aprendizaje de los niños, en el Colegio Estanislao Zuleta también se vive esta realidad, por lo que es pertinente plantear propuestas innovadoras que favorezcan el aprendizaje de los niños.

El papel del maestro debe ser ayudar a que los estudiantes desarrollen sus capacidades matemáticas, para esto debe ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad de los estudiantes, y contribuyan a la investigación. Es necesario alentar a los estudiantes para que formulen y resuelvan problemas relacionados con su entorno, para que se pregunten, para que sean inquietos, porque como lo menciona el artículo de pensamiento divergente de la CEPE “la experiencia usual hace que la imagen de las matemáticas y las ciencias se asocie a datos, algoritmos y procesos mecánicos de información que se basan en los currículos preestablecidos y estandarizados para tales áreas del conocimiento... es por ello que las actividades que se proponen, más allá de tener relación disciplinar con ciencias o matemáticas, son actividades con sentido, que necesitan de la actualización conceptual, pero además que forman ciudadanos”. (P.1)

Esta experiencia se realizó con los niños de segundo grado jornada Tarde del Colegio Estanislao Zuleta.

Aplicación

El presente documento pretende dar a conocer cómo se puede trabajar las ciencias en el aula mediante actividades sencillas, trabajando en equipo, con el fin de explorar actitudes científicas como la imaginación, innovación, curiosidad, creatividad, solución de problemas, observación, exploración, experimentación. A continuación, presentaré la experiencia didáctica que tiene como título ¡Lo divertido que es mezclar!, el cual surgió de los niños cada vez que realizábamos una actividad de mezclar, siempre había aprendizaje, sorpresa, pero sobre todo diversión.

El objetivo de esta experiencia didáctica fue



experimentar con diversos elementos, objetos, y materiales que no representan riesgo para buscar y encontrar diferentes soluciones a problemas y preguntas planteadas por parte de todos.

El tiempo que se trabajó esta experiencia fue 8 horas de la clase de ciencias naturales.

Dentro de los recursos que se utilizaron podemos destacar recipientes, agua, arena, frutas, cucharas, vasos, leche, sal, jabón líquido, glicerina, entre otros.

Desarrollando este trabajo se pretendía que los niños siguieran las reglas establecidas para cada experimento,

que compartieran información con sus compañeros, que expresara creativamente sus ideas, que investigara.

Actividad de Inicio

La actividad de inicio que se llevó a cabo tenía que ver con la presentación del tema, en esta primera actividad se realizaron preguntas como:

- ¿Saben que es mezclar?
- ¿Alguna vez han mezclado algo?
- ¿En qué podemos realizar mezclas?
- ¿Qué mezclas realizan sus mamás en la casa?
- ¿Qué pasaría si mezclamos agua con arena?
- ¿Las mezclas se pueden separar?
- ¿Se pueden sufrir accidentes al realizar mezclas?

Para esta actividad trabajamos en equipos, cada equipo debía contestar las preguntas, elegir una persona que fuera la encargada de socializarlas al grupo completo, todos iban anotando en sus cuadernos lo que les parecía más importante de la intervención de cada equipo.

Actividades de desarrollo

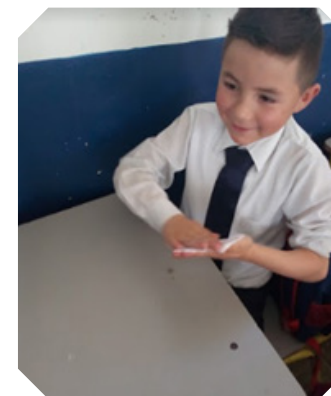
Mezclamos agua con arena.

Cada equipo tenía los recipientes para mezclar el agua y la arena, luego cada equipo describía el proceso realizado, respondiendo a preguntas como ¿qué paso cuando se mezclaron? ¿qué sucedió al dejarlas reposar? ¿se pudo disolver el agua y la arena? ¿se puede separar el agua y la arena?



Ensalada de frutas

Los niños trajeron diferentes frutas realizamos la preparación de la ensalada, mezclamos las frutas, con la crema de leche, la leche condensada, el queso, luego la comimos, después de comerla, en equipos contestamos a las preguntas ¿qué sucedió al mezclar las frutas? ¿se pueden separar después de estar mezcladas? ¿qué pasa con la crema de leche y la leche condensada, se pueden separar?



Slime casero

En esta actividad se presentaron los ingredientes a los niños, se dieron las indicaciones para que el trabajo fuera divertido y satisfactorio.

A cada grupo se dio colbón, harina, pinturas.

Se explicó el trabajo a los chicos, muchos sentían frustración de que amasaban y no pasaba nada, se trabajó perseverancia, paciencia.

Al finalizar cada niño terminó su slime, lo decoró del color favorito.

En la siguiente sesión hablamos acerca de lo que había ocurrido durante el procedimiento, respondimos preguntas como ¿se puede separar el colbón y la pintura? ¿cuál es el papel de la harina dentro del proceso?

Muchos niños contaron que habían llegado a sus casas a experimentar con otros materiales



para mejorar su slime, que le habían colocado agua, que cuando se había puesto tieso lo habían amasado y no se arreglaba, pero que le colocaron más colbón y volvió a dar consistencia, entre otras cosas.

Burbujas



Esta fue nuestra actividad de cierre, aquí a los niños se les dio glicerina, jabón líquido en un recipiente transparente, cada equipo iba

contando que pasaba al realizar la mezcla, fue una actividad muy divertida, los niños elaboraron burbujas increíbles, esta actividad les encantó, querían seguir haciendo burbujas, salimos al parque, compartieron con otros niños, les explicaban a los que preguntaban qué hicieron y cómo, y compartieron sus saberes con otros compañeros y docentes.

Reflexión

La labor del docente debe ser procurar a toda costa evitar la rutina, por ello es tan importante crecer como profesional, de hay la importancia que toma esta nueva experiencia con la Corporación Escuela Pedagógica Experimental, ya que en esta nueva experiencia me ha dado la oportunidad de ver desde diferentes alternativas que también se aprende cuando jugamos.

Las experiencias que vive día a día el maestro dentro de la escuela involucran una serie de sentimientos, emociones y afectos que dan vida a la labor que desempeña todo en busca de ayudar a sus estudiantes a alcanzar los aprendizajes esperados.

La planificación de situaciones didácticas puede servir como puente de procesos reflexivos tanto individuales como colectivos, además, la falta de motivación hacia la innovación por razones como falta de tiempo, necesidad de culminar acuerdo con la experiencia, de vida en el aula, pierden validez, ya que en actividades sencillas, que no involucran tanto tiempo, pero que si despiertan un interés hacia el aprendizaje permiten alcanzar los logros esperados sino solo que los niños alcancen que se diviertan mientras lo hacen.



El salto de la rana

Luisa Fernanda Cano Aldana
Colegio IED Nueva Zelandia
Grado Primero



Desde que trabajo con la SED he buscado la forma de mejorar la calidad de la educación; cuando me presentaron la oportunidad de participar en un programa para los docentes del distrito, dirigido por la EPE, acepté con gran agrado, ya que conocí a un estudiante de la Escuela Pedagógica Experimental, con Necesidades Educativas Especiales NEE, hijo de una compañera de trabajo, y él terminó allí sus estudios. Al llegar a la corporación EPE mi primer día de clase, me encontré con la grata sorpresa de volver a ver a Miguelito*; fue él quien me abrió la puerta y después de saludarnos me contó que está trabajando con la Corporación. Ese acontecimiento afianzó aún más mi emoción por lo que podría aprender allí y poder ayudar más a mis estudiantes. Mi proyecto es el desarrollo del pensamiento de los estudiantes, para lo cual utilizo todas las herramientas y actividades que faciliten alcanzar ese logro. Este año en grado primero, tengo estudiantes con NEE, como síndrome de Down, TDH, y otros sin diagnóstico, pero con evidentes dificultades, lo que me obliga a buscar todo tipo de estrategias para incluirlos en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes de este curso, están entre los 6, 7, y uno de 8 años. Aunque el colegio está ubicado en un sector de estrato 6, su población es de estrato 1 y 2, y muy pocos de 3.

¿Cómo inicio el proyecto?

Si bien he sido docente durante trece años, para mí, muy poco, aún estoy en la búsqueda de innovar en mi labor y lograr que mis estudiantes aprendan de diferentes maneras. Es por eso que tomo toda oportunidad que se presente para actualizar mis conocimientos en el desarrollo de esta noble labor y coincidentalmente llegué a la Cor-

poración Escuela Pedagógica Las actividades que he realizado con los y las estudiantes del grupo 103 han sido: El salto de la rana en dos ocasiones, con la intención de que los niños y niñas logren retarse y se desenvuelvan en el pensamiento, además en algunos de los aprendizajes del esquema del ATA.

La primera vez orienté la actividad con tres. Todos tras las instrucciones dadas y cumplidas la pregunta que surgió de los estudiantes, que querían era: ¿cómo se saltan con la rana? ¿con las tapas o daban dos pasos?

En este juego, los estudiantes iniciaron el uso de la regla; con ella trabajamos el trazado de la recta numérica, con la cual se realizaron las operaciones básicas de suma y resta. Al utilizar rectángulos y cuadrados donde se les enseñó la diferencia entre esas dos formas geométricas y como ese es un tema del currículo vimos adicional, el círculo y el triángulo y los colores en inglés.

Cuando algunos estudiantes empezaron a jugar y a mostrarme que lo habían logrado, no seguían las dos reglas de salto y paso; fue allí donde vimos las normas en casa y en el colegio. En este momento estoy trabajando el dominó, y cada estudiante hizo el suyo; les pegué las fichas de un dominó en el tablero, les pasé cartulina y regla para que las construyeran, aun se les dificultaba mucho manejar la regla, uno de ellos tomó una ficha y empezó a realizar el molde, como avanzó más rápido los demás compañeros siguieron la idea, logrando así terminar el dominó, se forraron con cinta transparente y las recortaron.

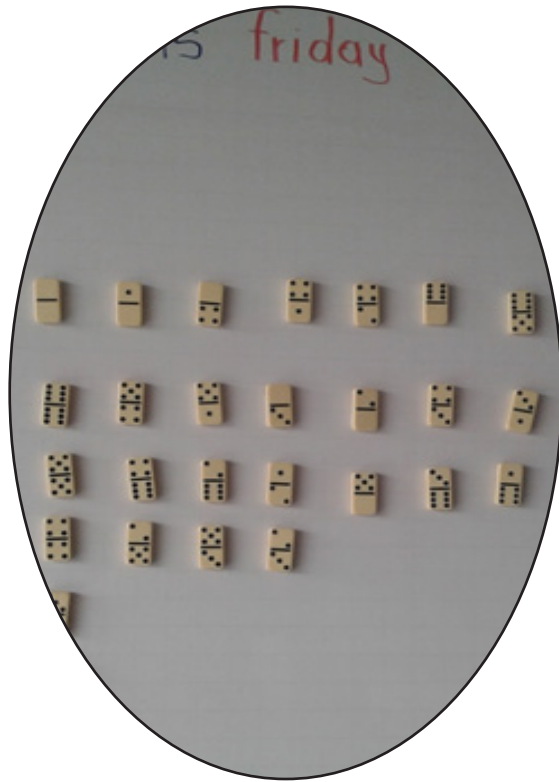
Ya hemos trabajado dos ejercicios uno buscando fichas que con la suma de sus puntos de determinada cantidad. (Que sume 7). En la segunda ocasión la misma instrucción pero dibujándolas en el cuaderno escribiendo debajo de cada ficha dibujada el número correspondiente para crear otra cantidad, leerla y escribirla en letras. (Que sumen 9) Ejemplo:

$$++=9$$

$$1 + 2 + 6 = 9$$

Nueva cantidad 126= ciento veinte y seis.

Estas actividades han permitido un trabajo diferente, donde ellos piensan y crean sus posibilidades de respuesta, algunos que tratan pero no pueden se copian, eso también les permite ir aprendiendo.



cialmente llegué a la Cor-Experimental.

lizado con los y las estudiantes:

siones, con la intención de que los niños y niñas logren retarse y se desenvuelvan en el pensamiento, además en algunos de los aprendizajes del esquema del ATA.

La primera vez orienté la actividad con tres. Todos tras las instrucciones dadas y cumplidas la pregunta que surgió de los estudiantes, que querían era: ¿cómo se saltan con la rana? ¿con las tapas o daban dos pasos?

En este juego, los estudiantes iniciaron el uso de la regla; con ella trabajamos el trazado de la recta numérica, con la cual se realizaron las operaciones básicas de suma y resta. Al utilizar rectángulos y cuadrados donde se les enseñó la diferencia entre esas dos formas geométricas y como ese es un tema del currículo vimos adicional, el círculo y el triángulo y los colores en inglés.

Cuando algunos estudiantes empezaron a jugar y a mostrarme que lo habían logrado, no seguían las dos reglas de salto y paso; fue allí donde vimos las normas en casa y en el colegio. En este momento estoy trabajando el dominó, y cada estudiante hizo el suyo; les pegué las fichas de un dominó en el tablero, les pasé cartulina y regla para que las construyeran, aun se les dificultaba mucho manejar la regla, uno de ellos tomó una ficha y empezó a realizar el molde, como avanzó más rápido los demás compañeros siguieron la idea, logrando así terminar el dominó, se forraron con cinta transparente y las recortaron.

Ya hemos trabajado dos ejercicios uno buscando fichas que con la suma de sus puntos de determinada cantidad. (Que sume 7). En la segunda ocasión la misma instrucción pero dibujándolas en el cuaderno escribiendo debajo de cada ficha dibujada el número correspondiente para crear otra cantidad, leerla y escribirla en letras. (Que sumen 9) Ejemplo:

Reflexión

¿Cómo contribuye su propuesta al desarrollo de la creatividad, la invención y la diversidad de pensamiento de sus estudiantes?

El hecho de cambiar un poco la suma y la resta por la solución de un reto, permitió que los estudiantes exploraran el juego para aprender, se dieron cuenta que podían volver a empezar el juego sin que les implicara un mal momento, además de iniciar el manejo del uso de la regla para llevar a cabo los tableros, realizar las formas geométricas, reconocer los colores en inglés.

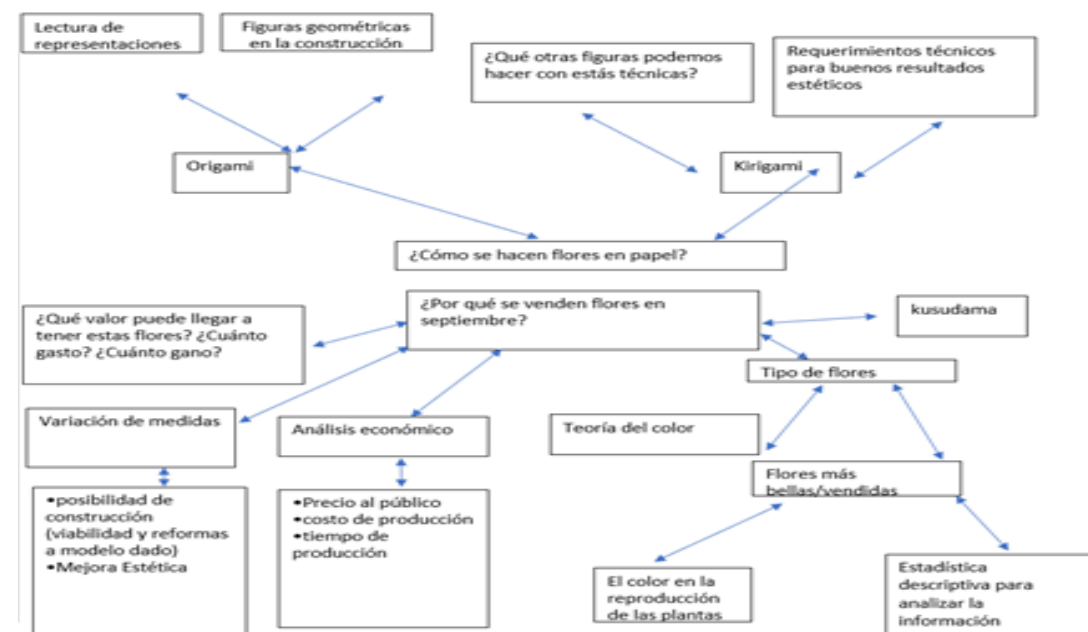
Con el dominó, encontraron otra forma de aprender a sumar. Lo hicieron ya no con la regla sino con el modelo de la ficha, realizaron adiciones, unos reconocieron la relación entre cantidad y número otros ya la sabían y se dedicaban a realizar de varias formas una misma suma con las fichas. El trabajo quedó inconcluso y lo llevaré al aula el próximo año desde el inicio. Les estaré contando.

¡Muchas Gracias!



¿Por qué en septiembre se regalan flores?

Martha Cecilia Clavijo Riveros
 Docente de Matemáticas
 CEDID San Pablo
 Grado Sexto a Décimo



Quiénes estamos involucrados?

Estamos ubicados en Bosa, la séptima localidad de la ciudad de Bogotá, en una institución educativa distrital llamada CEDID San Pablo o CENTRO DE EDUCACION DIVERSIFICADA DISTRITAL San Pablo; lo anterior implica que es un colegio con diversidad de formación técnica. Por otra parte tiene dentro de su plan de estudios la formación artística desde el componente musical, sin embargo los escenarios para el trabajo sobre las artes plásticas se reduce a lo que se genere desde el trabajo con cada asignatura. En esta institución laboro hace ya tres años. Dentro de este contexto y bajo las nuevas políticas se ha consolidado un proyecto de jornada extendida, bajo el cual encontramos distintos centros de interés, particularmente nos encontramos dentro de uno pensado para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático. Siendo coherente con la premisa de ser un centro de interés se ha propendido por generar espacios que surjan del interés de los estudiantes, que atiendan a una pregunta común y que el estudiante se mantenga en el tema de conversación el tiempo que se sienta ameno trabajando en alguna actividad, por lo anterior, y propendiendo por la no homogenización, en el aula encontramos al mismo tiempo distintos temas de trabajo. La actividad que en este documento quiero narrarles

tuvo el poder de hacer converger a todos estos grupos en el trabajo e hizo que el tema de clase fuera el mismo.

¿Por qué se hizo relevante esta experiencia?

Como ya lo narré esta experiencia se da en un espacio que controvierde las dinámicas regulares de la Escuela, aunque claramente esté como un engranaje de la misma. Esta experiencia fue muy relevante para mí como maestra, puesto que desde hace varios años me he venido preocupando porque las matemáticas que emerjan en el aula tengan un sentido y una aplicabilidad al contexto de los estudiantes, sea micro, macro o contexto inmediato, sin embargo el nivel más satisfactorio que había creído alcanzar consistía en que los estudiantes lograran tomar una postura crítica frente a lo que pasaba en su entorno haciendo uso de las matemáticas. Por ejemplo analizar con ayuda de las matemáticas: las políticas económicas frente a los rubros gastados para la guerra, la venta de ISAGEN, la propuesta del metro en Bogotá, la venta de ETB, el plebiscito, etc, lo cual les permitió comprender el papel de las matemáticas en la sociedad, tomar un posicionamiento frente a problemáticas de su contexto y quizás utilizar esos aprendizajes en su ejercicio como ciudadano en un futuro. Pero en esta ocasión se dio un paso distinto, logrando salir materialmente del aula e impactar el contexto inmediato de los chicos. Logrando que los estudiantes: encontraran un punto en común como interés colectivo; trabajaran interdisciplinariamente en un proyecto; hubiera una conexión entre escuela, familia y contexto; se apersonaran de una iniciativa colectiva; aprendieran de matemática financiera y geometría; vinculación del trabajo colectivo y la convivencia alrededor de una tarea en la que el plegado es una excusa; trabajo en pro del desarrollo matemáticos relacionados con la cotidianidad como son las cuentas y finanzas



de los productos; etc. Así mismo un aspecto a resaltar dentro de la anterior lista es el identificar que los estudiantes toman con bastante agrado que desde la clase de matemáticas se generen espacios en los cuales se valoren otras destrezas que no tiene que ver directamente con el razonamiento abstracto. Específicamente algunas estudiantes que dentro del aula regular son destacadas en la solución de situaciones problema relacionadas con el plan de estudios del colegio, en esta actividad generaron el liderazgo y su trabajo fue muy sobresaliente en relación con los demás compañeros, cambiando de manera trascendental los roles dentro del aula de clase. De esta manera los estudiantes valoran otro tipo de habilidades y se sienten sobresalientes en distintos espacios, lo cual repercute en el aula regular. En relación con las matemáticas y la educación

matemática encontramos que se aporta a valorar formas distintas de hacer y pensar en matemáticas, generando escenarios de aprendizaje innovadores que contribuye a la conformación de colectivos, convivencia y aplicabilidad del conocimiento a la cotidianidad, en donde se inician procesos en los que se valora y fomenta la innovación y el pensamiento divergente.

¿Cómo inició todo?

Esta experiencia se dio en el Colegio CEDID San Pablo, en la ciudad de Bogotá Colombia, en el seno de un centro de interés dentro de la jornada extendida propuesto por la política educativa actual; el cual está pensado para el desarrollo del pensamiento lógico de estudiantes de grado sexto a undécimo. Por lo tanto lo aquí narrado se da en un escenario, fuera de un aula regular, que tiene la característica de que la asistencia de los estudiantes es voluntaria y en donde se han venido abordando las matemáticas desde los focos de interés

o necesidad de los estudiantes puesto que las actividades configuran un trabajo desde el contexto y la población, dejando de lado el currículo y la tensión del tiempo. La propuesta metodológica del centro de interés corresponde a una iniciativa particular de lo que ha sido mi experiencia como docente e investigadora en educación matemática, dando así el espacio para un escenario ideal de investigación en el aula ya que es posible disponer y prescindir de las variables que se encuentran en un aula regular.

De esa manera esta vivencia surge como extensión de otras actividades que se han ido generando allí, particularmente de lo relacionado con la representación fractal usando técnicas kirigami. Bajo esto los estudiantes me preguntan ¿qué otras cosas podemos crear con papel? De esta indagación los estudiantes encontraron imágenes en las que se usaba esta técnica para la creación de tarjetas, portarretratos, cajas decorativas, etc. Coincidentalmente estábamos terminando el mes de agosto y los temas de conversación de los chicos estaban relacionados con la fecha de amor y amistad, jugar al amigo secreto, la sorpresa para la pareja etc. Al iniciar con la creación de la figura y la intención de varios chicos por obsequiar su nueva creación se generó la iniciativa de realizar dentro de la clase un tipo de obsequio que se logrará compartir para ese mes.

Lo que surgió

Posteriormente los estudiantes se preguntaron cuál es el obsequio más regalado para estas fechas, llegando a la conclusión, luego de un sondeo en el grupo, de que las flores se ganaban este título. Por lo que nos preguntamos dos cosas:

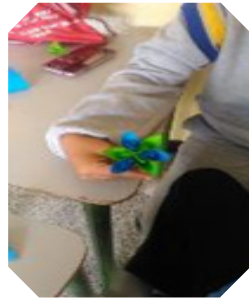


- ¿Por qué se regalan flores en septiembre?
- ¿Cómo podemos hacer flores con papel?

A partir de esta indagación, de manera paralela los estudiantes se preguntan ¿Sí es posible realizar un tipo de figura que se comercializará en el mes del amor y la amistad?. Para esto se proponen

buscar el tipo de figura más viable, en esta búsqueda llegan a una flor en Kusudama, la estrella flor, que fue gratamente aceptada por parte de los estudiantes por su belleza, facilidad de elaboración, poco tiempo de creación y versatilidad en el diseño. A partir de cuadrados de 4cm, para este tamaño se deben hacer flores de ocho pétalos (8 módulos), obteniendo flores como las de las imágenes. Algunos de las nociones que surgieron o que se pueden trabajar son: cuadrado, triángulos isósceles, rombo, vértice, bisectriz, cónica, proporcionalidad, etc. De lo cual se evidencia que el saber matemático surge como la necesidad para interpretar información y comunicarla. A este diseño inicial los estudiantes le realizan variaciones de tamaño, forma y configuración; determinadas por: Tamaño, pues aseguraban que ciertos tamaños daban la posibilidad de hacer menos módulos lo que permitía gastar menos material y reducir los costos; Color, puesto que encontraban mayor armonía con ciertos colores al igual que al ser combinados con otros colores; y forma, en donde se hicieron variaciones del módulo generando distintas formas. Las siguientes imágenes dan cuenta de algunas de esas variaciones: Posteriormente, se generó la inquietud de qué clases de flores existía, cuáles podrían ser más apetecidas por los compradores, cómo se podrían modelar estas flores a través del papel. En el transcurso del pilotaje de flores surgió la

compradores, cómo se podrían modelar estas flores a través del papel. En el transcurso del pilotaje de flores surgió la



compradores, cómo se podrían modelar estas flores a través del papel. En el transcurso del pilotaje de flores surgió la

necesidad de sistematizar lo que estaba sucediendo, por lo que los estudiantes vieron la necesidad de generar tablas para organizar la información, así:

De esta manera creamos, estudiantes y profesora, la posibilidad de realizar una actividad que pueda servirles para obtener ingresos durante la época de amor y amistad, mientras se generarán aprendizajes en torno a: geometría del espacio, origami modular, técnica del color, diseño, clases y morfología de las flores y estadística descriptiva.

Tipo de flor	Cantidad de módulos	Color (preferencial)	Características	Cantidad material	Costo material	Precio de venta (unidad)	Total flores	Venta	Ganancias
1 Rosa	6	Rojo	6 Pétalos	6 Hojas lis	3000	1500	20	\$30.000	\$27.000
2 Girasol	6	Azul	2 Piezas	12 Hojas lis	6000	1000	10	\$10.000	\$4.000

Posteriormente, y dado que la experiencia se da en un colegio técnico, se plantea la posibilidad de generar una microempresa que funcione por estos dos meses del año y con contingencia de continuar en octubre con la decoración de Halloween. Atendiendo a que la población tiene una característica relevante al ser un colegio técnico, pues convergen en la clase de matemáticas alternativa (o centro de

interés) diferentes conocimientos específicos, relacionados con: programación y sistemas, diseño de máquinas, dibujo técnico, gestión empresarial y electricidad.

NOMBRE DE LA FLOR	CANTIDAD DE FLORES	CANTIDAD DE MATERIAL	PRECIO Material	TIEMPO DE ELABORACION	VALOR VENTA	GANANCIA
Rosa	30	30 Hojas	2000	20 min	3000	20.000
Calceolinos	20	20 Hojas	4000	5 Hojas	20.000	18.000
3m	30	30 Hojas	3000	3 Hojas	3000	27.000

interés) diferentes conocimientos específicos, relacionados con: programación y sistemas, diseño de máquinas, dibujo técnico, gestión empresarial y electricidad.

Satisfacciones al vivir esta experiencia

Luego de tener esta experiencia ratificamos que: "Cuando aplicamos el doblado de papel como herramienta alterna para la solución de problemas, es sorprendente el interés y el entusiasmo con que los estudiantes enfrentan la solución de ciertos ejercicios..." (Monsalve & Jaramillo, 2003, p.1)



La alternativa metodológica que dio forma a esta experiencia es ATA (Actividades Totalidad Abiertas) propuesta desde lo trabajado en la Escuela Pedagógica Experimental y expuesto por Segura (2007). Desde esta mirada se privilegia: el trabajo cooperativo y el diálogo, el conocimiento holístico, la exploración de explicaciones, ejes temáticos interesantes, pertinencia y coherencia, etc. lo cual en conjunto posibilitó la riqueza de la experiencia.

Por otra parte se logró compartir esta experiencia en el II encuentro internacional de Tendencias de Innovación Educativa organizado por la Fundación Dokuma. En

la cual recibimos buenas apreciaciones del trabajo. En el cual se describe en extensión lo sucedido

Frente a la experiencia los niños mencionan: "con mis compañeros de grado sexto hasta decimo hemos realizado la actividad matemática en donde por opción de mis compañeros y profesora hemos hechos actividades de kirigami donde mis compañeros como yo tuvimos un ingreso de dinero para el día de amor y amistad gracias a esas actividades que realizamos me di cuenta que de pequeñas ideas como al

hacer kirigami podemos aprender” (Julieth).

El proyecto de la microempresa se encuentra en desarrollo, para lo cual se utilizará una página web en Facebook y ya se delimitaron las fuentes para los diseños de los artículos de papel. Se generará una colección de artículos por cada época del año y bajo los resultados de las ventas se tomarán decisiones frente a los artículos más convenientes económicamente.



Referencias

Lara, T. & Malagón, J. (SF). Pensamiento divergente: una posibilidad de protagonismo en las ciencias y las matemáticas Recuperado de: http://www.corporacionepe.org/uploads/5/9/1/4/59147625/pensamiento_divergente.pdf

Monsalve, O. & Jaramillo, M. (2003). El placer de doblar papel: Mostraciones y algunas aplicaciones matemáticas. Revista Educación y Pedagogía. Volumen XV, No. 35. Medellín, Universidad de Antioquía, Facultad de Educación.

Segura, D. (2007). Las Actividades Totalidad Abiertas, una propuesta para la comprensión de nuestra realidad en un mundo globalizado. IX Congreso Nacional de Ciencias, Exploraciones fuera y dentro del aula. Costa Rica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La curva catenaria en la construcción de puentes colgantes

Nancy Cecilia Ordoñez Salinas
Docente en Matemáticas.
Colegio Nuevo Horizonte
Grado 1001-1002

Introducción

Desde el 2013 el Colegio Nuevo Horizonte ha recibido capacitaciones de la secretaria de educación y de distintas universidades del país en las que se transmiten los nuevos lineamientos en educación, la reorganización curricular por ciclos y la construcción del Proyecto Educativo Institucional. Estas ideas y normas están previamente acordadas y delimitadas por la Secretaria De Educación (SED) y el Ministerio De Educación Nacional (MEN). Sin embargo, estos

lineamientos también están permeados con los intereses políticos y económicos del momento de la realidad de los colegios oficiales. Asimismo, muchas veces alejados al docente se imparten neutralizando su participación colectiva del conocimiento transformación de sus espacios en el aula. En la mayoría de estos procesos se reduce asistencia que le garantizan a sus contratos. En consecuencia se reducen espacios de facilitación que el docente se involucra en los procesos pedagógicos mismos prácticas de enseñanza. La pedagogía se asfixia de espacios y tiempos la institución. Actualmente, reduce a cumplir horarios



Estos lineamientos también están permeados con los intereses políticos y económicos del momento de la realidad de los colegios oficiales. Asimismo, muchas veces alejados al docente se imparten neutralizando su participación colectiva del conocimiento transformación de sus espacios en el aula. En la mayoría de estos procesos se reduce asistencia que le garantizan a sus contratos. En consecuencia se reducen espacios de facilitación que el docente se involucra en los procesos pedagógicos mismos prácticas de enseñanza. La pedagogía se asfixia de espacios y tiempos la institución. Actualmente, reduce a cumplir horarios

Estos lineamientos también están permeados con los intereses políticos y económicos del momento de la realidad de los colegios oficiales. Asimismo, muchas veces alejados al docente se imparten neutralizando su participación colectiva del conocimiento transformación de sus espacios en el aula. En la mayoría de estos procesos se reduce asistencia que le garantizan a sus contratos. En consecuencia se reducen espacios de facilitación que el docente se involucra en los procesos pedagógicos mismos prácticas de enseñanza. La pedagogía se asfixia de espacios y tiempos la institución. Actualmente, reduce a cumplir horarios

saber, la pertinencia y trascendencia de la pedagogía a través de la historia de la humanidad. (León Acosta, Roldan, Peralta, Vega Pava, & Nova, 2012)

La apropiación de una reestructuración académica compete a todos los estamentos de las instituciones de educación. Particularmente, los docentes pueden utilizar sus experiencias pedagógicas adquiridas a través de la práctica, para generar conocimiento y transformar la educación. El docente puede, cerrar la brecha entre el modelo pedagógico institucional y su práctica en el aula, este hecho, está supeditado a: Primero, permitir la reflexión colectiva en espacios institucionales para trazar pautas de cambios en los procesos educativos. Segundo, reconocer sus experiencias y propuestas pedagógicas generando cambios en las políticas y, lineamientos curriculares. Tercero, valorar y apoyar la labor del docente como base socio-afectiva de las familias y sus hijos en las instituciones educativas.

Justificación

Desde la práctica de más de 20 años como docente de matemáticas y recogiendo la experiencia e historia de otros compañeros docentes, y sus prácticas de aula frente a la enseñanza de las matemáticas en el colegio nuevo horizonte, doy paso a un pequeño análisis para justificar la presente actividad de aula.

La falta de interacción entre el mundo real que vivencian los estudiantes del colegio nuevo horizonte y los contenidos de las asignaturas orientados en el aula por los diferentes Docentes, les generan desinterés, frente a contenidos repetitivos y ajenos a su realidad y a sus problemas cotidianos.

Esta problemática genera en mí, como docente de matemáticas una búsqueda constante de actividades prácticas que permitan a los estudiantes como tal, interrelacionarse y acceder al conocimiento matemático motivando su interés por aprender, cómo en; geometría, medidas, trigonometría estadística y probabilidad, pero sin lograr incidir positivamente en las pruebas saber.

El colegio mantiene su resultado insuficiente y se ubica comparativamente entre los colegios del distrito por debajo de la media establecida para ellos, no solo en matemáticas sino en las otras áreas. (informes Icfes años 2000 al 2018).

La transformación del papel del docente del colegio Nuevo Horizonte, comienza cuando se enfrenta a dos retos:

El primero: Su formación académica expresada en un gran deseo por transmitir sus conocimientos y saberes relacionados con su área o asignatura, mediante la información y evaluación numérica frente a la exigencia de boletines o informes de notas.

El segundo reto, responde a las condiciones del medio social, donde se involucra, y a las presiones de los grupos de estudiantes frente a las normas inferidas y a la autoridad del docente. Aquí el docente, ¿se debate entre sus imágenes, creencias y conceptos respecto al que? ¿Como? Y ¿para que enseñar? Inmerso en un medio cultural contrario, en ocasiones, a sus propios valores y creencias.

De esta ambivalencia surge el afecto entre estudiantes y docentes, expresado por el adulto en mantener actitudes de apoyo y comprensión hacia sus estudiantes y así posibilitar en el colegio una alternativa de vida más favorable a su desarrollo, Este afecto ha cumplido el papel de mediador entre la nota y el aprendizaje, permitiendo actividades y prácticas más cercanas a la cotidianidad de los estudiantes, resaltando sus potencialidades, de ahí, la combinación entre Arte, matemáticas y Geometría como imprescindible en el aprendizaje de las matemáticas. Y en ella se inserta la propuesta “La botella” construida desde las dinámicas del aula con los grados séptimos entre los años 2004-2005. (ponencia presentada en el Encuentro iberoamericano de redes escolares realizado en laos Brasil). “El trabajo con la botella, comienza cuando los estudiantes traen envases plásticos de gaseosa, que ya no usan, cortadas transversalmente en tres partes. El ejercicio se centra en medir el largo, ancho y alto de cada parte de la botella, los radios y diáme-

tros en los círculos y en encontrar perímetros, y áreas, para responder a la pregunta. ¿Cuál es el volumen total de la botella con líquido y sin líquido? ¿Cuál es el peso y capacidad de la botella? Y entregar un producto donde aplique conocimientos de medidas y geometría, arte y creatividad. (Ordoñez & Israel, 2006)

En el colegio, La propuesta “La botella” propone la necesidad interdisciplinar y se proyecta a la propuesta “La botella: de residuos sólido a temática interdisciplinaria” (página 157) e involucra las áreas de Matemáticas, Ciencias Sociales, Educación artística, Ética y valores humanos, educación física, recreación y deportes, educación religiosa, lengua castellana e idiomas, tecnología e informática, Ciencias Naturales, Procesos psicológicos.

La interdisciplinariedad surge en ese momento y aun se evidencia como la alternativa frente a las necesidades de contenidos curriculares de evaluación las áreas: Los talleres institucionales fueron aborrecidos, sus coordinadores, enfocados quienes más participación y construcción colectiva con los otros extinguiendo frente a la falta de puntualidad, encuestas virtuales y comportamiento para actividades y dinámicas individuales y actividades organizadas frente al día del idioma, etc. La política desde el MEN y la

reforma “calidad de la educación” entendida como “mayor cobertura” sin condiciones físicas, laborales o de infraestructura en los colegios, sin tener presentes las necesidades socio-afectivas de nuestros estudiantes y desconociendo totalmente los avances en los procesos o planteamientos construidos desde el aula y propuestos por algunos docentes. En el área de Matemáticas incide notablemente, la repetición de los contenidos propuestos muy anteriormente por el MEN; cada año desde el 2000 en los planes de estudio propuestos por todas las sedes y jornadas, se evidencia un esquema con cambios mínimos, que no permite expresar y enriquecer las propuestas desarrolladas individualmente en el aula de clases. En consecuencia, implementar una evaluación nuestra junto con los estudiantes garantiza nuestro papel como docentes a partir del trabajo diario en el aula, sumado a la búsqueda de nuevas didácticas y alternativas que cautiven a nuestros estudiantes y nos permitan orientar la enseñanza hacia el construir conocimiento a partir de la experiencia y reflexión de ella. La flexión, retroalimentación del conocimiento en docentes, se vienen los mecanismos de formatos digitados, normas de uniforme y los estudiantes. Las clases en clases se dan en tan atravesadas por las demandas por las respectivas del niño, de la familia, del Educativa impartida SED impulsando la pedagogía



La flexión, retroalimentación del conocimiento en docentes, se vienen los mecanismos de formatos digitados, normas de uniforme y los estudiantes. Las clases en clases se dan en tan atravesadas por las demandas por las respectivas del niño, de la familia, del Educativa impartida SED impulsando la pedagogía

matemáticas, en este marco, surge esta actividad de aula, llamada “La curva catenaria en la construcción de puentes colgantes”, que en primer lugar pretende propiciar un ambiente de trabajo en el aula donde se evidencien: el reconocimiento de los preconceptos y saberes de los estudiantes, sus habilidades y aptitudes en los diferentes campos de la ciencia, el uso de la información obtenida a través de la observación y de videos, la participación y aportes en colectivo, los diseños y construcciones alcanzadas por ellos mismos.

En segundo lugar, la curva catenaria (según Wikipedia.” Una catenaria es una curva ideal que representa físicamente la curva generada por una cadena, cuerda o cable sin rigidez flexional, suspendida de sus dos extremos y sometida a un campo gravitatorio uniforme”) Parte del reconocimiento de la curva catenaria en la construcción de los puentes colgantes respondiendo dos preguntas:

A.¿Describa como es la curva catenaria y que propiedades debe cumplir para sostener un puente colgante?

B.¿Qué condiciones tiene un puente colgante para que sea funcional?

C.En el colegio los estudiantes de los grados decimos están entre 15 y 17 años, pertenecientes a estratos 1 y 2 con difíciles condiciones socioeconómicas y con una alta vulnerabilidad a los factores que los rodean. Los grupos de 1001 y 1002, de 33 y 34 alumnos respectivamente, se caracterizan por su receptividad frente a las propuestas que se les plantean, igualmente sus niveles académicos son bajos, producto del poco interés y esfuerzo frente a las actividades de estudio en las diferentes asignaturas. La actividad “la curva catenaria en la construcción de puentes colgantes “surge del taller llamado “estructuras de papel”, desarrollado en el curso de “formación para maestros en pensamiento divergente e invención en el aula” para luego proyectarse como una propuesta metodológica en el aula, que busca generar interés de los estudiantes por el conocimiento en matemáticas a través de sus propias experiencias y su interrelación con las otras ciencias. Se propone en acuerdo con los estudiantes de los grados decimos la construcción de puentes colgantes en materiales reciclables para finalmente ser socializados por y ante ellos mismos.

Aquí interfiere como motivante, una valoración alta frente a sus puentes ya construidos

La actividad.

Planeación

- 1.Presentación de videos y motivación a la observación de puentes cercanos a la zona de vivienda.
- 2.Construcción de modelos de puentes colgantes con materiales del medio y accesibles; papel, cartón, palos y pita.
- 3.Explicaciones informales entre los participantes del grupo, sobre dificultades propuestas y opiniones.
- 4.Exposición, fotografías de los puentes y presentación de aportes al grupo en la construcción del conocimiento. En el desarrollo de la actividad se espera: Observar, escuchar y analizar el cómo, los estudiantes describen el recorrido de la curva catenaria, su función y condiciones para la construcción de los puentes colgantes. El cómo, identifican y definen los elementos que influyen en ella y que le permiten cumplir su función (simetría, equilibrio, longitud, tensión, distancias, gravedad, ángulos, peso). Se resaltan las diferentes formas de describir, entender y aportar a lo mismo desde la mirada y recorrido de cada grupo.
- 5.Una vez construidos los puentes, se solicitará su traslado al papel, cada grupo de estudiantes, obtendrá su diseño medidas, elementos, líneas de tensión y fuerzas o dirección de las mismas, ángulos y conclusiones varias. Se espera la interrelación entre el dibujo, la mecánica, la física y las matemáticas, (medidas, decimales, fracciones, proporciones, ángulos e identidades trigonométricas). y su cercanía con la arquitectura, la tecnología y otras ciencias. como producto de

la observación, comprensión y de las construcciones de sus puentes

6.Se espera a partir de las inquietudes, preguntas, propuestas y conclusiones de los estudiantes durante el desarrollo de la actividad resaltar los aportes y propuestas de los estudiantes

7.Finalmente plasmar en un escrito sistematizando el desarrollo, y conclusiones de la experiencia.

En la socialización de los puentes, los grupos contestarán las siguientes preguntas:

1. ¿Qué elementos influyen en el puente?

2. ¿Cómo influye la curva catenaria en el funcionamiento del puente?

3. ¿Qué fuerzas influyen y cómo?

Desarrollo de la actividad.

Criterios Iniciales Acordados Con Los Estudiantes De Los Grados 1001 Y 1002

1.En cuanto a su construcción.

se podían utilizar como materiales: conos de papel periódico, con cartón, cartulina y palos de paleta y pita. pegante o silicona. No madera, ni metales.

2.los grupos podían estar formados por 1 o 2 estudiantes, si construían el puente en conos de revistas.y por 3 o 4 si construían el puente en conos de papel periódico.

3.En acuerdo con los cursos el puente tendría tamaño mediano

Primera parte.

Preparación de la materia para su construcción. A través de esta actividad los alumnos muestran sus conocimientos en la construcción de puentes, traen materiales para el trabajo en aula, papel periódico, revistas, Colbon, silicona, palos de paleta, pita y finalmente balsa, Aportan en técnica enrollando los conos de papel periódico o de revistas para obtener mayor resistencia. ya en su construcción integran cartón y balsa en las columnas, o madera como base de apoyo para facilitar el transporte del puente ya construido.

Ante la ausencia de clases se acuerda con un grupo su construcción en casa enviando evidencias y con el otro se desarrolla la actividad en el aula.

algunos grupos tejen el papel periódico y expresan hacer canastas resistentes con técnica transmitida por docente del área de ciencias del colegio

Segunda parte.

La construcción y socialización del puente.

1.Los diseños constituyen un pilar fundamental para sus construcciones, expresan la importancia de ajustar el modelo del puente al diseño del mismo, con medidas exactas. (los puentes realizados en papel, demandaron un gran esfuerzo de toda la familia de los estudiantes.

2.En cuanto a su construcción y como motivación, consultaron con sus familias, sus compañeros de estudio, sobre, decoración, formas miradas e investigaciones diversas, por ejemplo, el puente de Nueva York y cercanos a su entorno ella 170

3.Tercera Parte. La actividad de medir la resistencia de cada puente en el salón

Las formas, estructuras y materiales cobran importancia ante la idea de mejorar la resistencia de sus puentes, como lo expresan aquí los estudiantes:

“La estructura del puente es en papel, cuerdas, y cartulina. El largo del puente va de acuerdo al peso del mismo. Entre más corto resiste mayor peso. Una superficie en zigzag colocada bajo el puente brinda a la mayor resistencia al viento y al peso sobre él. El puente aguanta el peso gracias a la resistencia de las cuerdas. Las bases de algunos puentes se construyen con base en triangulóslo se refuerza con palitos de madera o con conos de periódico.



La base fue reforzada con palitos y periódico. En la longitud del puente, está la consistencia... La fuerza la dan los rollitos de papel”-

Del Proceso De Construcción Del Puente siguientes líneas de trabajo:

Equilibrio y simetría

Los estudiantes señalan la importancia de ubicar la mitad del

donde siempre convergen en v número de ellas a cada lado con la “las tensiones del puente en viable Las columnas deben tener la normal y la gravedad van en sentido contrario y permiten el equilibrio del puente. amarre ejercen la misma fuerza que puente y en sentido contrario, de tal en equilibrio evitando que este se cierre. rrestan el peso ejercido en el puente desde las medidas fueron proporcionales entre sí. Todas las partes del puente miradas desde el centro deben estar a la misma distancia”



Y Su Socialización, se generan las

tancia de ubicar la mitad del

las cuerdas con el mismo función de sostenerlo: gas y cables sostienen el misma longitud. La fuerza do contrario y son iguales En cambio, las cuerdas de las cuerdas de adentro del forma que mantienen al puente

Las cuerdas de amarre contra- el centro. La simetría se dio porque

La apropiación De Las 3 Leyes de Newton

1. Un objeto mantendrá su estado hasta que una fuerza actúe sobre él:
2. Permite que el puente este en reposo
3. Para toda acción existe una reacción opuesta de igual magnitud,

Además. reconocen las fuerzas que intervienen y las condiciones de equilibrio y simetría, relacionadas con la proporción entre distancias. como ellos mismos lo expresan;”: las columnas estables son necesarias para el equilibrio, las longitudes de ellas deben ser iguales, la simetría es decir que el puente tenga partes iguales miradas desde el centro, y a las mismas distancias.

La resistencia.

Los estudiantes exponen variedad de elementos que inciden en la mayor o menor resistencia de un puente, como: longitud, superficie en zigzag, el papel del agarre de las cuerdas, las bases, los materiales de papel, cartón balsa o palos. Cuando se colocan los pesos en los puentes aumenta el interés y participación de todos, y se abordan los factores que intervienen desde los materiales hasta la construcción de los puentes”

“Depende si la estructura del puente es en papel, cuerdas, y cartulina. El largo del puente va de acuerdo al peso del mismo. Entre más corto resiste mayor peso. Una superficie en zigzag colocada bajo el puente brinda a él mayor resistencia al viento y al peso sobre él El puente aguanta el peso gracias a la resistencia de las cuerdas. La estructura de las bases del puente, se construyó con base en triángulos base fue reforzada con palitos y /o periódico, para darles mayor resistencia. En la longitud del puente, está la consistencia. La fuerza la dan los rollitos de papel. Encierran la base del puente con pita, palitos de balsa o con una base en madera”

La curva catenaria

Algunos grupos construyen sus puentes con cuerdas catenarias otros las combinan con vigas o con otras cuerdas minimizando su papel por adorno, solo un grupo habló de la curva catenaria en los puentes reales como hecha de acero recubierta de otros materiales resistentes que influyen en el peso del puente para que no se desborden. Los demás la mayoría, sustituyo las catenarias por cuerdas que terminan en v en el centro del puente, colocadas simétricamente y con el mismo número de ellas a cada lado. del centro. Fotos y Video

La fuerza de la gravedad.

En cuanto a la gravedad, los estudiantes expresan su comprensión sobre la fuerza de gravedad; como un vector con sentido negativo, contrario a la fuerza normal en el centro del puente, donde intervienen las cuerdas de amarre que jalan contrariamente y logran el equilibrio del puente. Llegan a establecer la equivalencia entre peso y gravedad.

“la gravedad se ejerce hacia abajo del puente. Las fuerzas hacia abajo son las principales. La gravedad funciona hacia abajo y la contrarrestan las fuerzas o tensiones que ejercen las cuerdas sobre el puente. Interviene la fuerza de la gravedad hacia abajo y las cuerdas se tensionan por ello las cuerdas de amarre jalan y logran la resistencia del puente. La gravedad nos da el peso del puente. La fuerza normal y la gravedad van en sentido contrario y son iguales y permiten el equilibrio del puente. Las medidas del puente a ambos lados del centro son iguales”.



Pensamiento matemático.

Desde los palitos y la preparación del material hasta su presentación, los puentes develan un pensamiento divergente matemático asociado a los siguientes elementos geométricos presentados en sus construcciones:

1. La disposición de los palitos de paleta permitió una base rectangular reforzada para algunos puentes. Foto
2. Las cuerdas terminadas en “v “, mostraron la construcción de triángulos perfectamente alineados, simétricos respecto al centro del puente, en otras ocasiones el cruce de las cuerdas formó la parábola como el producto de varias líneas rectas o cuerdas tensionadas sobre el mismo puente.
3. En geometría, una envolvente de una familia de (curvas, líneas) en el plano es una curva que es tangente a cada miembro de la familia en algún punto, y estos puntos de tangencia juntos forman la envolvente comple- expuestos por los estudiantes centro y se visualiza la pará- las cuerdas, cuyo centro coincide con el centro del puente y su directriz se encuentra que a veces se confunde entre las patas del puente equilibrio y resistencia. bajo el Como elemento necesario algunos puentes presentados ron solo curvas catenarias de colores presentándolos más
4. La forma geométrica de observadas en las socializa- que la carga en el centro es los lados, donde las dimensio- generan menor esfuerzo ante forma geométrica del puente



ta. En varios de los puentes las cuerdas se cruzan hacia el bola como una envolvente de cide con el centro del puente bajo el tablero del mismo la con la cuerda que se amarra con el objetivo de reforzar el tablero. para la resistencia y equilibrio, por los estudiantes involucra- la misma longitud, y de varios llamativos. los tableros en los puentes ciones de los mismos mostró mayor y se distribuye hacia nes y la geometría rectangular mayor peso de acuerdo a la

Del estudio realizado por D. Javier Manterola [1]: “El diseño geométrico es importante. Si son adecuadamente utilizadas, las figuras geométricas pueden crear puentes extremadamente fuertes. Aunque algunos puentes pueden utilizar más conceptos geométricos que otros, todos los diseños de puentes distribuyen de manera pareja el peso para

un soporte adecuado”

En un puente real los triángulos distribuyen el peso de manera pareja a lo largo del puente.

Muchos de los puentes socializados por los estudiantes, utilizaron los triángulos; colocados a los lados, a veces aún encima de los puentes presento un diseño en “x”, peso. Utilizaron papel y balsa y suficientemente fuertes como para ció la importancia del diseño frente triángulos formados por una cierta fuerza de tensión para las vigas equiláteras e isósceles perfectas bases de los puentes, con el fin de construcciones.

(La simetría es un concepto diseño de los puentes. La simetría figura es la copia a espejo de la importante en los diseños de los total del puente pudiera soportar el de ocasionar que el puente colap- entre cables y cuerdas como igual, regular y simétrico para lograr sostener y equilibrar el puente.



geométrico que se emplea en el se da cuando una mitad de una otra mitad). La simetría fue muy puentes debido a que la longitud peso. Un puente asimétrico pue- se. Señalaban el espaciamento

Figuras geométricas y decimales

Los estudiantes, en sus socializaciones, señalan la necesidad de las medidas exactas a ambos lados del centro del puente, para lograr la simetría, y la misma longitud en columnas y vigas, fundamentales para el equilibrio. reiteradamente hablan de las medidas exactas, el manejo de los decimales. los valores máximos y mínimos necesarios para lograr el equilibrio y estabilidad de los puentes. asocian la simetría, la longitud, el ancho, el alto, las bases y las distancias al centro de las cuerdas y vigas.

rectángulos y cuadrados hechos cubos, fueron expresados en una base sólida de papel periódico que permitió sostener uno de los puentes.

El aprendizaje.

El aprendizaje se muestra en el campo social, individual y colectivo, la apropiación y creatividad en las construcciones de sus puentes. se proyecta a sus estudios próximos y transmite enseñanzas culturales ancestrales y actuales propias de nuestra identidad.

Así lo expresan los estudiantes. Aprendimos a: Trabajar en equipo, Ayudarnos, a distribuirnos las tareas para lograr su construcción. a tener mucha paciencia. Diseñar puentes y a construirlos. aprendimos la importancia de las medidas exactas y que el peso del puente se concentra en el centro de él. Que podemos hacer las cosas por nosotros mismos y no depender de que otras personas lo hagan. Que siempre hay que pensar en cómo hacer las cosas y con paciencia y esfuerzo salen bien hechas. A calcular el peso, las distancias y lograr el equilibrio del puente, nos dio alegría Que podemos hacer cosas bien y sentí mucha emoción de ver cómo me quedo. Que podríamos llegar a ser arquitectos”

Algunos Comentarios Respecto A Los Puentes Socializados por los estudiantes, individualmente y en grupos.

1. Es un puente realmente colgante que puede resistir movimientos de tierra y se parece a los puentes en zonas de Colombia rurales, expresa el conocimiento del campesino y la solución a las



condiciones geográficas, con materiales como palos, periódicos y cuerdas. Foto 1

2. Es un puente moderno, donde la creatividad y estética se unen, con un diseño triangular perfectamente equilibrado. Aquí, el estudiante cambia su experiencia inicial de construir un puente con estructura resistente de papel a uno con mayor creatividad y diseño utilizando materiales de madera, papel y cuerdas de nylon. -

3. Desde el comienzo el grupo no acepto trabajar con papel la construcción de su puente y fueron los primeros en entregarlo construido y acabado en palos de balsa y madera y palitos de paleta. Ellos argumentan técnica transmitida culturalmente foto.

En algunas de las construcciones las familias de los estudiantes intervienen en su construcción directamente o en la transmisión de sus saberes. Y lo expresan así: “Aprendimos de la dificultad y comprendimos que lo más importante en la construcción del puente es lograr que no esté muy rígido porque se quiebra con cualquier movimiento y que tampoco se caiga hacia el centro, por ello se le coloco un soporte debajo en el centro. (enseñanza del papa al hijo). con técnica transmitida” - foto

4. El puente presenta estética por sus colores y su forma, fue el único construido a base de cuerdas catenarias. utilizan periódico, balsa palitos de paleta y pitas de colores, también vinilos y pinturas.

Conclusiones

El objetivo inicial de la actividad fue desbordado en las socializaciones de los estudiantes, el puente es la excusa para reafirmar sus conocimientos de física y matemáticas, la simetría y el equilibrio van siempre de la mano y se aplican directamente en sus construcciones, la diferencia de pensamiento de cada grupo o de cada integrante es evidente en sus diseños, colores, y exposición. Logran en la práctica aplicar y comprender las leyes de Newton en sus propios trabajos y el papel de la gravedad, Las tensiones, el peso y la fuerza normal.

La actividad trasluce el apoyo familiar y el aporte al equipo de cada integrante al grupo

La ausencia de clases por festividades y planeación institucional no permitió avanzar en la actividad y lograr la profundización en matemáticas, por ejemplo: 1. midiendo los ángulos en un punto a cada lado de la catenaria a la misma altura y encontrar las fuerzas en y, de tal forma que su valor se acerque a la fuerza ejercida por el peso de la cuerda y con sentido contrario 2. Igual se podría relacionar la altura (parámetro) en cada punto de la catenaria. 3. En-

contrar la proporcionalidad entre las medidas de cada puente presentado 4. Identificar las diferencias con la parábola y sus elementos.

Toda la actividad despliega la creatividad de los estudiantes y su gran capacidad de ser recursivos al preparar los materiales enrollando los conos y al construir los puentes, incorporando el arte en sus diseños y la decoración de los mismos. Tomar los conocimientos heredados u observados en sus sitios de origen (de fuera de Bogotá) y adaptarlos a sus trabajos actuales, evidencian innovación al cambiar las bases, estructuras o formas de sus puentes, e incluso en los cambios de sus materiales, tomar los palitos de paleta y formar estructuras sólidas, enrollar los conos de papel o tejerlos y generar estructuras más sólidas que dan muestra de su inventiva y de sus pre-conocimientos anteriores

Las construcciones son una muestra de la diferencia de pensamiento frente a una misma actividad, de las diferentes miradas en cuanto a materiales, formas, funcionalidad o colores. los



construcción era una buena opción para que dejaran una huella que las próximas promociones iban a utilizar y que iba a ser ejemplo para seguir en el proceso de innovación año tras año con otro tipo de elementos. De no faltaron las inquietudes de los estudiantes en cuanto a lo que el porqué de ello, algunas de ellas con la seriedad con la que se hizo este proyecto, preguntas tales como: ¿Profe yo los quiero probar desde eso sale costoso (refiriéndose a que maquia profe (no sé si se ta esa palabra en la real aca- pero la utilizan para expresar que una cosa es chévere, genial, de lo mejor, etc.), ¿Profe para que sirven sino los vamos a utilizar desde el aire? Y la pregunta más vanidosa y menos esperada de todas ¿Profe utilizándolos ayuda a sacar cola?



de acuerdo a lo anterior planteadas por los se iba a realizar y forma jocosa y otras quería llevar a cabo como: ¿Profe cómo vamos a volar? ¡Profe el tercer piso! Profe a los materiales), escribe así o si existía de la lengua,

El proceso para llevar a cabo esta idea como lo dije en un principio ha sido enriquecedor en mi labor profesional y lo digo porque estos trabajos requieren de tener una motricidad fina elevada y aunque yo me desempeño en el área de educación física con fuerza, pero dicen por ahí que al maestro” y ahora con más a esta frase y pienso que solo y no fracasa no logrará llegar resultados.



Y la pregunta más vanidosa y menos esperada de todas ¿Profe utilizándolos ayuda a sacar cola? El proceso para llevar a cabo esta idea como lo dije en un principio ha sido enriquecedor en mi labor profesional y lo digo porque estos trabajos requieren de tener una motricidad fina elevada y aunque yo me desempeño en el área de educación física con fuerza, pero dicen por ahí que al maestro” y ahora con más a esta frase y pienso que solo y no fracasa no logrará llegar resultados.

Valoro, y a la vez me asombro en manualidades que maneja en parte porque en el el colegio (Barrio Los Laches) la comunidad se defiende en estas lides con mucha facilidad ya que al no tener como comprar las cosas por no poseer altos ingresos, si tienen el poder de crear cosas con pequeños insumos cuyo fin es demostrar que no solo se sobrevive con el poder del dinero.



de las habilidades que mis estudiantes, sector donde está

En la construcción de estos aparatos hemos experimentado con diversos materiales, algunos propuestos por el docente y en otros por los estudiantes, y para empezar su diseño algunos de los estudiantes ya habían de trabajar en paracaídas de arrancamos a través de esa y quienes habían tenido esa este proceso con la ayuda otro aporte en este caso fue que se requerían para este mediante su aprendizaje a los como construirlo, como en los mismos estudiantes son los

tenido la experiencia juguete y con ello práctica ya conocida vivencia lideraban del docente (cuyo ron los materiales diseño) enseñando que no conocían todo grupo y más si que lideraban esta

actividad algunos se mostraban receptivos con sus compañeros como otros hacían caso omiso a la explicación que ellos daban juiciosa y detalladamente para que todos se animaran a realizar esta actividad. Puedo decir que la explicación dada aunque no se utilizaban términos técnicos por parte de los estudiantes si era clara para los que realizaban el ejercicio de crear su paracaídas de juguete, en un principio 6 estudiantes lograron mediante la explicación crear su aparato y

procedieron a probarlo amarrándolo a unos llaveros para generar contrapeso y saber si resistían y soportaban este peso, al ver esto los demás estudiantes en este caso me refiero a los que estaban en ese momento a crear su propio que todos en algún momento somos competitivos y lo después de terminada su creación fuera más compañero. Con la experiencia no solo se despertó y se por parte de los estudiantes de crear paracaídas se parecieran en su diseño que al utilizarlos tuvieran una funcionalidad que mejorara progresivamente las cualidades físicas básicas de quien los vaya a usar.



desinteresados se animaron a crear su propio que todos en algún momento somos competitivos y lo después de terminada su creación fuera más compañero. Con la experiencia no solo se despertó y se por parte de los estudiantes de crear paracaídas se parecieran en su diseño que al utilizarlos tuvieran una funcionalidad que mejorara progresivamente las cualidades físicas básicas de quien los vaya a usar.

Como lo decía anteriormente me di cuenta de que todos poseemos habilidades ocultas y que cuando llega el momento de ponerlas a prueba el sentimiento de poder ser útil sale a flote y eso pasó con algunos estudiantes del grado once en estos ejercicios que yo considero de motricidad fina y cuya motricidad por eso y como existen inteligencias múltiples debemos valorarlas más bien con y darle una valía importante enfocarnos en el resultado. En el proceso del diseño espacios y jornadas de trabajo utilizando diversas telas delgadas, gruesas, así como plásticos también de bajo y gran grosor, tijeras, bisturí, pita, riatas, broches, instrumentos para medir y trazar (escuadras de 45 y 60, transportadores) y se tomó como referencia la aplicación de la construcción del diseño de juguete y con otras ayudas tutoriales para ir mejorando el producto final que se quiere conseguir. Además, los estudiantes traían de sus casas otro tipo de materiales u elementos que reforzaban la idea y que ayudaban a mejorar progresivamente la calidad del producto en este caso el paracaídas, cada vez que se modificaba algo así fuera probarlo al instante y de realizada mejoraba o por nada al producto. Con la experiencia se ha podido de cierta sola idea y a partir de ahí el fin de fortalecerla, pero este proceso además de despertado por los estudiantes cooperativo desarrollado



hemos tenido varios trabajos con los estudiantes utilizando diversos materiales como telas delgadas, gruesas, así como plásticos también de bajo y gran grosor, tijeras, bisturí, pita, riatas, broches, instrumentos para medir y trazar (escuadras de 45 y 60, transportadores) y se tomó como referencia la aplicación de la construcción del diseño de juguete y con otras ayudas tutoriales para ir mejorando el producto final que se quiere conseguir. Además, los estudiantes traían de sus casas otro tipo de materiales u elementos que reforzaban la idea y que ayudaban a mejorar progresivamente la calidad del producto en este caso el paracaídas, cada vez que se modificaba algo así fuera probarlo al instante y de realizada mejoraba o por nada al producto. Con la experiencia se ha podido de cierta sola idea y a partir de ahí el fin de fortalecerla, pero este proceso además de despertado por los estudiantes cooperativo desarrollado

lograr la misma meta y tener un resultado satisfactorio. En cuanto a la contribución de esta herramienta en las clases de educación física puede ser de gran impacto en la comunidad educativa ya que se veía como algo nuevo a lo tradicional que se desarrolla en las sesiones que habitualmente se hacen en el año lectivo escolar, y dado que esta propuesta va encaminada a trabajar en las nuevas tendencias del entrenamiento que llega a ge-



hemos tenido varios trabajos con los estudiantes utilizando diversos materiales como telas delgadas, gruesas, así como plásticos también de bajo y gran grosor, tijeras, bisturí, pita, riatas, broches, instrumentos para medir y trazar (escuadras de 45 y 60, transportadores) y se tomó como referencia la aplicación de la construcción del diseño de juguete y con otras ayudas tutoriales para ir mejorando el producto final que se quiere conseguir. Además, los estudiantes traían de sus casas otro tipo de materiales u elementos que reforzaban la idea y que ayudaban a mejorar progresivamente la calidad del producto en este caso el paracaídas, cada vez que se modificaba algo así fuera probarlo al instante y de realizada mejoraba o por nada al producto. Con la experiencia se ha podido de cierta sola idea y a partir de ahí el fin de fortalecerla, pero este proceso además de despertado por los estudiantes cooperativo desarrollado

nerar en el estudiante cu-
vistas y desconocidas
vez ven como una innova-
dar en su constante mejo-
deportivo de una forma
todo dado por el aporte
daron a esta propuesta
estos aparatos (caseros)
diseño, construcción y
También cabe resaltar
de la cooperación de los
dieron que la unión hacia
este tipo de experiencias
en equipo sino en mu-
la vida se les va a presen-
Por ultimo dado que
poco uso en los estable-
su costo o porque no se
educación física ya que
los deportes básicos o
con materiales dado para
en las sesiones de clase ,
en los estudiantes cuyo
mejorar su condición fisi-
actividades de condición
y que a la vez los anime
aprendizajes y su ense-
que se busca en su de-
de este tipo de diseños o
Esperamos que este
desencadenando y gene-
estudiantes para mejorar
de la educación física
empeño) y que ellos sean
creaciones logrando que
formación académica y
directos de su aprendi-
sí contando con el apoyo
cer estos aspectos ante-
y que contribuyan ade-
manera la sana conviven-



riosidad por cosas poco
para ellos, pero que a la
ción que les puede ayu-
ramiento del performance
diferente a lo habitual ,
que los estudiantes brin-
mediante la creación de
en lo que se refiere a su
posterior funcionamiento.
en este proyecto el tema
estudiantes ya que enten-
la fuerza y que no solo en
deben optar por el trabajo
chas situaciones que en-
tar.
estos materiales son de
cimientos educativos por
trabajan en las clases de
se sigue el enfoque de
de métodos tradicionales
ello y que son frecuentes
pueden llegar a despertar
interés es poco o nulopor
ca su gusto por realizar
física que les satisfaga
a experimentar nuevos
ñanza sea acorde a lo
sarrollo integral a través
nuevos aparatos.
tipo de proyectos sigan
rando alto interés en los
cada día la enseñanza
(área en la que me des-
protagonistas de estas
se involucren más en su
que se sientan artífices
zaje y conocimiento, eso
del docente para fortale-
riormente mencionados
más en mejorar de cierta
cia y el trabajo.

Tejiendo con 505

Marta Elena Clavijo Ramirez
Colegio Sorrento I.E.D.
Grado Quinto



¿Qué proyecto se hace en el aula, con cuáles estudiantes, en qué contexto y por qué?

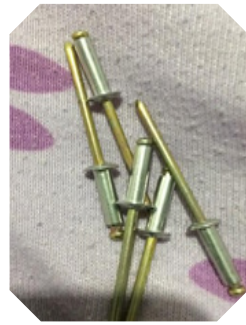
El proyecto se desarrolló con el curso que tengo a mi cargo este año, 5 grado de educación primaria en el Colegio Sorrento IED, jornada de la tarde. Está conformado por 32 estudiantes, 21 niñas y 11 niños.

En general es un curso muy tranquilo, no ha habido inconvenientes mayores con ellos, tienden a subirle el volumen a la voz cuando hablan, y sin darse cuenta, están gritando. Se distraen con facilidad y le dan más importancia a pedir un lápiz o elemento que a prestar atención en las explicaciones. Las niñas por su parte están en la edad de preocuparse por su aspecto y arreglo personal a diferencia de los niños, cuyo interés es jugar.

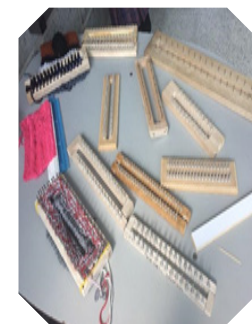
¿Cómo inició el proyecto?

Después del taller sobre tecnología ancestral, que abordó artefactos o herramientas creadas por nuestros antepasados y utilizadas actualmente en sitios donde no hay recursos tecnológicos o electricidad, escogí el telar rectangular, como dispositivo de trabajo para implementar con los estudiantes de quinto grado a mi cargo. El telar rectangular permite tejer con facilidad y precisión prendas como bufandas, gorros o bolsos. Los telares son la base de la actual industria textil.

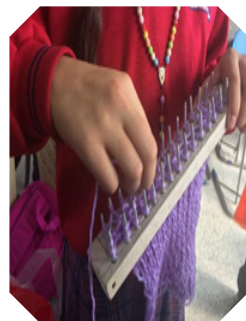
Comencé elaborando mi propio telar con palos de balsa y puntillas de remache y se los lleve a los estudiantes con el inicio de una bufanda, inicialmente pensé que no les iba a gustar, ya que es una actividad manual que requiere de concentración y habilidad motriz, pero comenzaron a hacer preguntas sobre el tejido, que si ellos podían hacerlo, a relatar historias sobre lo que tejían sus madres o abuelitas. Envié la lista con los materiales para iniciar el proyecto, para que los



chicos construyeran su propio telar, aprovechando que estábamos viendo medidas de longitud y uso de la regla. Querían empezar ya, estaban muy afanados, para comenzar a tejer lo más pronto. Comenzamos con la planeación del telar, qué tamaño debía tener, cuánto material se gastaría, trazar y marcar los puntos donde se clavarán las puntillas, cortar, pegar, armar y colocar las puntillas, que debieron cortarse



porque eran muy largas. Ya que se pidió lana, ninguna en especial, los niños llevaron lanas de todos los colores y calibres, aspecto que se aprovechó para analizar cómo quedarían las labores y comparar, también se resolvieron inquietudes de los niños sobre si se podían combinar colores.



¿Qué preguntas realizaron los estudiantes?

Los estudiantes realizaron muchas preguntas sobre el tejido, los telares y las labores que podrían realizar.

1. ¿Qué es tejer?
2. ¿Con qué se puede tejer?
3. ¿Cómo se teje?
4. ¿Con qué se puede tejer?
5. ¿Qué es un telar?
6. ¿Qué tipos de telares hay?
7. ¿Se pueden combinar colores?, ¿Cómo se hace?
8. ¿Qué se puede hacer con el telar?



¿Cuál fue el camino que llevó a cabo para el desarrollo de la actividad que se desena dena?

- Construcción del telar: Toma de medidas, cortar, pegar, armar, trazar, clavar puntillas
- Inicio de la bufanda, mallado inicial
- Recuperar puntos, solución de problemas que se presenten
- Combinar colores
- Cerrar la bufanda
- Realizar un cuello
- Diferentes puntadas
- Tejer con telar de cartón, elaborar manilla o tobillera
- Tejer con los dedos, confeccionar balaca o manilla
- Tejer en el cuaderno, en hojas cuadrículadas
- Propósitos educativos y formativos
- Toma de medidas
- Fortalecer el trabajo en equipo
- Proporcionalidad
- Favorecer el sentimiento de pertenencia a un grupo
- Aumentar la autoestima, al ver terminada una labor hecha por ellos mismos.
- Estimular las conexiones neuronales, ya que cuando se teje se pone en funcionamiento el área motora del cerebro, la sensitiva, la



visual, la auditiva y la del lenguaje.

- Tejer exige pensar continuamente, mover las manos, entrelazar lanas, sentir las texturas, resolver problemas, repetir movimientos con las manos, pensar, crear...
- Favorece la capacidad de concentración
- Contribuye al logro de los objetivos, al culminar una labor.
- Reflexionar y crear diversas puntadas, qué pasaría si....
- Contribuir con la agilidad mental y el movimiento rítmico de las manos.

¿Cómo contribuye su propuesta al desarrollo de la creatividad, la invención y la diversidad de pensamiento de sus estudiantes?

El tejido le proporciona al niño una actividad para crear con sus manos, la posibilidad de terminar una labor por sí mismo, combinar colores, lanas, observar los diferentes tipos de puntadas, compartir con sus compañeros y brinda la satisfacción de enseñar a otras personas lo que han aprendido.

Tejer una bufanda, o una labor, trae consigo el gozo de ver algo hecho por sí mismos, ver el progreso, el avance, la resolución de las dificultades y el final de un proyecto, lo que hace que los niños eleven su autoestima, además de proveerles el aprendizaje de una habilidad que les permite realizar un trabajo que pueden obsequiar o vender.

El tejido requiere de concentración, produce un relajamiento y que el tiempo pase más rápido, rescata además una actividad manual de nuestras madres, abuelas o antepasados.

El tejido ofrece variedad de situaciones a las que los niños deben dar solución o proponer



otras formas de resolverlas.

Guilford (1950) plantea que los indicadores de un producto son:

- **Fluidez:** capacidad para dar muchas respuestas ante un problema, elaborar más soluciones, más alternativas.
- **Flexibilidad:** capacidad de cambiar de perspectiva, adaptarse a nuevas reglas, ver distintos ángulos de un problema.
- **Originalidad:** se refiere a la novedad desde un punto de vista estadístico.
- **Redefinición:** capacidad para encontrar funciones y aplicaciones diferentes de las habituales, agilizar la mente, liberarnos de prejuicios.
- **Penetración:** capacidad de profundizar más de ir más allá, y ver en el problema lo que otros no ven.
- **Elaboración:** capacidad de adornar, incluir detalles.

Al analizar estos indicadores y viendo las posibilidades que nos ofrece el tejido, se puede concluir que, mediante esta actividad, estamos trabajando el pensamiento divergente. El tejido implica la resolución de problemas, creación de productos, innovar, investigar, mirar distintos modos de realizar un trabajo, crear puntadas...

consultar videos en la red para aprender y proponer nuevas labores y puntadas.

Los padres de los niños me enviaron fotos de los niños en su casa, tejiendo y comentaban que estaban asombrados por el compromiso de los niños para terminar su labor, y que algunos hicieron más de dos bufandas y les habían enseñado a ellos a tejer.

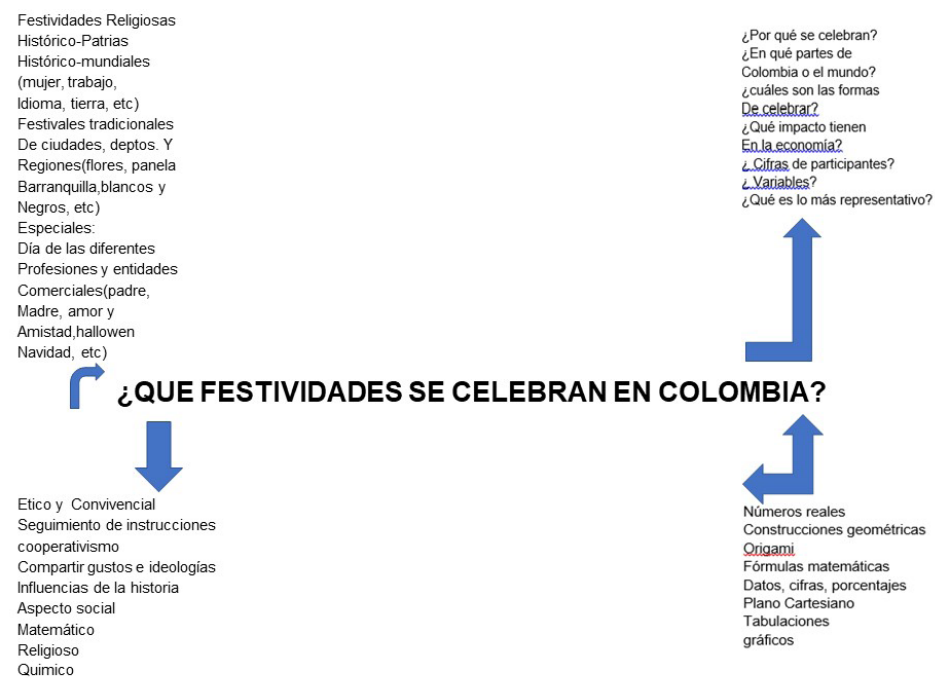


Referencias

Fuente: Emol.com - <http://www.emol.com/noticias/Tendencias/2015/04/11/741720/Lanaterapia-la-actividad-que-promueve-la-creatividad-y-eleva-la-autoestima.html>
 Alvarez Elisa, *Creatividad y pensamiento divergente*. Enero de 2010. Recuperado de file:///D:/Users/Asus/Documents/PENSA-MIENTO%20DIVERGENTE/Creatividad%20y%20pensamiento%20divergente.pdf

¿Qué festividades se celebran en Colombia?

Claudia Leonor Niño Cubillos
 Colegio IED La Gaitana
 Docente de Matemáticas.
 Grados 705, 804,805,1104,1105



Objetivo

Contextualizar las matemáticas en temas cotidianos, integrando otras áreas de conocimiento

Justificación

Siempre se escucha las matemáticas son la pesadilla de los estudiantes, por qué no hacer que se enamoren de ella y porque siempre se desliga de todo, si valga la redundancia las matemáticas están en todo. Por otra parte se habla que los estudiantes solo piensan en noviazgos, amores y desamores y se encuentran muy dispersos. Al trabajar un tema que es de su atención se espera que surjan inquietudes en los estudiantes que se puedan ir relacionando con las otras disciplinas e ir utilizando las matemáticas en sus procesos de construcción, seguimiento de instrucciones y razonamiento en las actividades.

Se realizarán actividades en grado séptimo, octavo y once. Acorde al interés y las inquietudes de los estudiantes a partir de las festividades que se celebran en Colombia, específicamente la pregunta por qué se celebra el día del amor y la amistad.

Contexto

Institución Educativa Distrital La Gaitana ubicada en suba localidad 11. Los estudiantes ingresan y se retiran en cualquier momento del año debido a que han llegado a la institución estudiantes de otras ciudades o países y algunos son víctimas de conflicto armado: un 20% de los estudiantes provienen de la costa, un 10% de estudiantes son provenientes de Venezuela, el otro 70% pertenecen a la Región Andina y 222 estudiantes de la totalidad de la Institución son víctimas de conflicto armado.

Con el objetivo de expresar la Matemática en los contextos más cotidianos se genera la idea de realizar un proyecto que involucre las celebraciones o festividades del país, específicamente el día del amor y la amistad, debido al espacio que se tuvo para realizar parte de ese proyecto teniendo en cuenta que no es algo terminado sino la base de poderlo utilizarlo en años posteriores.

Este proyecto se realizó con estudiantes de grado 705 (22 hombres 15 mujeres, edades de 11 a 15 años), grados octavos 804 y 805 (38 hombres y 39 mujeres edades de 13 a 18 años) y grados onces 1104 y 1105 (30 hombres y 49 mujeres edades de 16 a 18 años) los cuales eran los estudiantes en que les oriente la asignatura de matemáticas en el 2018.

Elaboración

El proyecto inició con una fase exploratoria donde todos los estudiantes investigaban cual fue el origen de la celebración de amor y amistad, de ahí ellos mismos empezaron a cuestionarse si era la misma fecha para todo el mundo o las diferentes culturas, si celebraba de igual forma, que significado tenía y se hizo una socialización en que cada estudiante realizaba un aporte de acuerdo a lo investigado y a lo que cada uno conocía por sus experiencias vividas.

Una estudiante de grado once declamó para todo el colegio el poema de la boda matemática.

En las muchas hojas del libro de matemáticas un Cociente se enamoró un día dolorosamente de una Incógnita. La vio con su mirada innumerable y la vio desde el ápice a la base: Una figura impar; ojos de robot, boca de trapecio, cuerpo rectangular, senos esferoides. Hizo de la suya una vida paralela a la de ella, hasta que se encontraron en el infinito. ¿Quién eres tú? - indagó ella con ansia radical. - Pero puedes llamarme hipotenusa - Y de hablar descubrieron que eran (lo que en aritmética corresponde a las almas hermanas) primos entre sí. Y así se amaron al cuadrado de la velocidad de la luz, en una sexta potencia trazando, al sabor del momento y de la pasión, rectas, curvas, círculos y líneas sinoidales en los jardines de la cuarta dimensión. Escandalizaron a los ortodoxos de las formas euclidianas y a los exegetas del Universo infinito. Rompieron convenciones newtonianas y pitagóricas. Y al fin resolvieron casarse, constituir un hogar, más que un hogar, una perpendicular. Invitaron como padrinos al Polígono y a la Bisectriz. E hicieron planos y ecuaciones y diagramas para el futuro soñando con una felicidad integral y diferencial.

Y se casaron y tuvieron una secante y tres conos muy graciosillos Y fueron felices hasta aquel día en que todo se vuelve al fin monotonía. Fue entonces cuando surgió El Máximo Común Divisor. Ofrecióle, a ella, una grandeza absoluta y la redujo a un denominador común. Él, Cociente, percibió que con ella no formaba un todo, una unidad. Era un triángulo, llamado amoroso. De ese problema él era una fracción la más ordinaria, pero fue entonces cuando Einstein descubrió la Relatividad y todo lo que era espurio pasó a ser moralidad como en cualquier sociedad.

Millôr Fernandes (Brasil)

De ahí partimos para realizarlo en cada uno de los grupos séptimo, octavo y once donde los estudiantes empezaron hacer preguntas de su interés relacionados con el amor y la amistad, se hicieron tabulaciones diagramas y porcentajes.



Algunas preguntas abiertas como mecanismo de debate:

¿USTED CREE QUE, AL MODELO DE EDUCACIÓN ACTUAL, LE FALTA DESARROLLAR MÁS TEMAS SOBRE LA DIVERSIDAD SEXUAL Y EL GÉNERO?

- ¿Cree que se puede construir y pensarse un nuevo país sin acabar con los estereotipos y las desigualdades provenientes de una cultura patriarcal?
- ¿Cree usted que el amor encierra dominio que generan desigualdad, lazos de dependencia y propiedad?
- ¿El amor es un medio para alcanzar la felicidad?
- ¿En el modelo de educación actual, nos educan en el amor y aprendemos a amar?
- ¿para que uno pueda amar, debe conocer su cuerpo y valorarlo?
- Cree que para amar usted debe saber quién es, ¿qué quiere, ¿qué anhela, ¿qué necesita?
- ¿Cree usted que uno puede amar si no nos amamos a nosotros mismos?
- ¿Cree que el amor, el poder y el dinero se relacionan?
- ¿Usted cree que cuando uno se enamora, se enamora de la persona fantástica o de la persona de carne y hueso?
- En Colombia, una de cada cinco adolescentes entre 15 y 19 años ha estado alguna vez embarazada. De éstas, el 16% ya son madres y el 4% está esperando su primer hijo. ¿Cree usted que estas cifras deben bajar, mantenerse o aumentar?
- ¿En una amistad el cariño es la base para fortalecer la relación con el paso del tiempo?
- ¿La comunicación en una amistad es importante, por qué se habla de un montón de cosas, se debate sobre las diferencias y se respetan las dos partes?
- ¿Cree que en una amistad uno debe conocer siempre los sentimientos, debilidades y fortale-

zas del amigo (a) para evitar situaciones dolorosas o malos entendidos?

- ¿En una amistad necesitamos expresarnos con sinceridad, autenticidad, sin mascarar de ninguna de las dos partes, ser uno mismo?

También surgieron otras preguntas como que sustancias químicas están involucradas en el proceso del amor y como se manifiesta en el individuo. Posteriormente se desarrollaron una serie de actividades en los diferentes cursos en grado Séptimo estábamos viendo números racionales entonces construimos un corazón en origami donde involucraba seguimiento de instrucciones, particiones, atención y escucha, luego cada estudiante trazó en su cuaderno un plano cartesiano y empezamos a construir las coordenadas la instrucción inicial fue tomar la mitad del corazón en el primer cuadrante y la otra mitad en el segundo cuadrante de ahí surgieron preguntas que pasa si se construye en otra parte? Que pasa sino lo tomo vertical sino horizontal? a lo que se concluyó que cambiaba el eje de simetría, las coordenadas, llegamos a un común acuerdo que lo haría-



mos simétrico al eje y

Escribimos las coordenadas, concluimos que era simétrico al eje y, se relacionó cada número con su opuesto, se halló la distancia entre los números de las coordenadas. Hicimos una caja de cierre de corazón en origami donde se volvió a incentivar la parte de atención y escucha, concentración, seguimiento de instrucciones las cuales son importantes para el proceso de aprendizaje, se introdujo un mensaje matemático de amistad y un dulce, el cual el estudiante le daba a la persona que considerara su amiga con la cual se fortalecen lazos de amistad e identificación como seres sociales. Algunos de los mensajes escritos por los estudiantes fueron:

- “quiero que nuestra amistad sea como una recta, larga e infinita”. Adriana Mora
- “Si sumamos más cualidades que defectos el resultado son cualidades” Julián Achury



- “Nuestra amistad es como un prisma vidas paralelas y dos caras para apoyarnos” Luis Mario Arrieta
- “Multipliquemos nuestras fortalezas +*+ y no nuestras debilidades +*-.” Mariana Sánchez
- “Nuestra amistad es como una semirrecta tiene comienzo pero no tiene fin” Barreto
- “Nuestra amistad es como las fracciones equivalentes si simplificamos nuestras diferencias nos damos cuenta que somos iguales” Mauricio Sánchez Fontalvo
- “los amigos y la circunferencia si yo me encuentro en el centro todos mis amigos están a la misma distancia” Siolo.

En grado Octavo se trabajaron fórmulas matemáticas del amor y la amistad (reconocimiento de variables, operaciones algebraicas, valores), construcciones de sólidos como cajas de detalle a los compañeros en el mes del amor y la amistad (identificar características de los sólidos, fortalecer conceptos de perímetro, área y volumen para realizarlos con expresiones algebraicas) a partir de las preguntas de los estudiantes ¿cómo construyo mi caja para que sea suficiente espacio para los dulces que tengo?, ¿cómo puedo introducir un sólido dentro de otro?. ¿cuáles serían sus medidas? ¿cuál sería el volumen que debe tener para que quepa?, etc.

En grado Once se cuestionaron sobre las sustancias químicas que intervienen en el enamoramiento, se hicieron encuestas y algunas preguntas abiertas, se realizaron piropos matemáticos con fórmula matemática utilizando la técnica de mensaje oculto con jugo de limón.

Algunos piropos:

- “Contigo mi limite no existe”
- “Cuando aproximo nuestras diferencias a cero y recuerdo que somos uno, nuestro amor es infinito”
- “La suma de nuestros amores al cuadrado es igual al cuadrado del amor de cada uno, aumentado en el doble producto de nuestros amores” $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$
- “El cuadrado de nuestras diferencias es el producto de nuestras raíces unas veces aumentado y otras veces disminuido” $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

Reflexión

Se logró acercar a los estudiantes a las matemáticas y descubrir que cuando se habla de lenguaje matemático no es solamente una expresión de operaciones variables o números sino una forma de comunicarnos.

Siendo el mismo tema se lograron tener connotaciones diferentes de acuerdo a los aprendizajes de cada nivel.

A través de las inquietudes de los estudiantes se fue relacionando las matemáticas de una manera transversal con la historia, geografía, lo social, ético, químico, artístico, etc.

Se crearon expresiones (piropos), utilizando nuestro lenguaje cotidiano a figuras, fórmulas, y expresiones algebraicas.

Se fortaleció los conceptos matemáticos en un contexto más propio

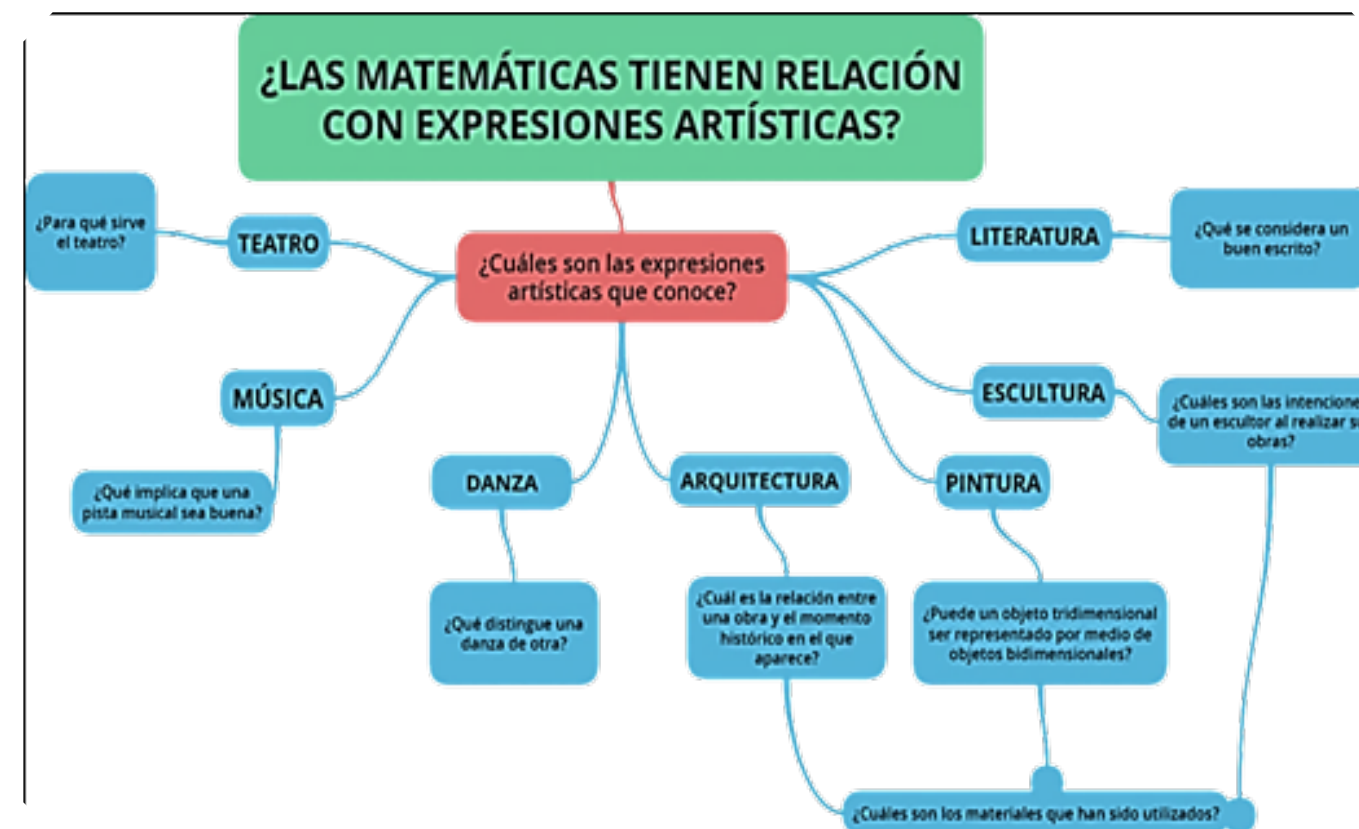
Se valoró cada proceso del estudiante como único y significativo para el desarrollo del aprendizaje

Se ratificó una vez más que el profesor es un orientador y de las inquietudes del estudiante y su capacidad de crear y reformar los conceptos se logra el verdadero aprendizaje.

“Sólo di el punto de partida y los estudiantes de una manera congruente fueron involucrando varios caminos desarrollando sus aprendizajes hasta llegar a expresar la matemática en un lenguaje cotidiano de forma infinita.” Claudia Niño Cubillos.

¿Las matemáticas tienen relación con expresiones artísticas?

Sindy Paola Joya Cruz
Colegio Isabel II IED - Kennedy
Docente de Matemáticas



Justificación

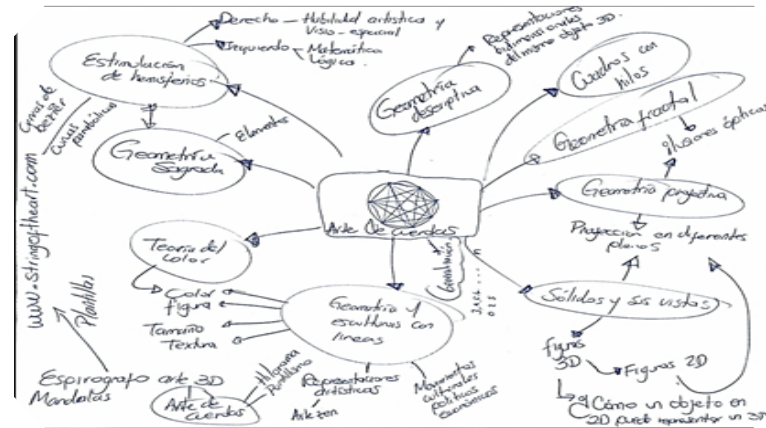
En el marco del Curso de Formación para Maestros en Pensamiento Divergente e Invención en el Aula, orientado por la Corporación Escuela Pedagógica Experimental, me he cuestionado respecto al cómo y qué hacer en la clase de matemáticas para que los estudiantes se interesen en las actividades y aprendan ese conocimiento que se pretende movilizar en el aula y lo relacionen con el conocimiento que construyen en sus actividades cotidianas.

En discusiones con otros compañeros que están tomando el curso, he percibido que ellos enfrentan interrogantes similares; lo cual me lleva a considerar que la escuela más que un espacio de reproducción de un saber específico, debe ser el espacio donde el estudiante reflexione, indague y a su vez construya conocimiento a partir de diferentes interacciones.

Es por esto por lo que se planteó a los estudiantes un proyecto en el que se pueda enriquecer el

espacio de formación, a través de interacciones que permitan en mayor proporción la aparición de métodos diferentes de proposición, indagación y puesta en escena, así como el uso de la creatividad y el fortalecimiento de la imaginación.

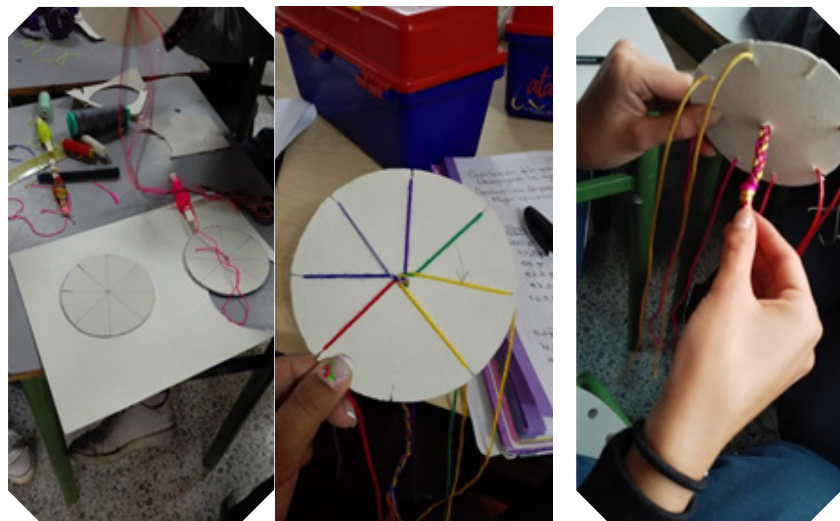
En este sentido, se partió de un interrogante ¿Las matemáticas tienen relación con expresiones artísticas? Con el cual pretendemos abordar aspectos relacionados con la música, pintura, escritura y todos aquellos elementos que los estudiantes consideran tienen componentes. Sin tiempos de clase, nos solo aspecto, el cual adelante. fue planteado a los grado undécimo del jornada tarde, durante una sesión habitual de presentaron algunas con el uso cas para la creación de notas musicales, códigos de colores HTML para el diseño de sitios web, la arquitectura como representación de periodos específicos de la historia y su impacto en la sociedad, los tejidos realizados por diferentes culturas, las obras de arte realizadas en pintura, cerámica u otro material y la danza como representación de secuencias o patrones.



Los estudiantes, al considerar algunas de estas respuestas propusieron realizar el diseño de manillas tejidas con hilos. Ante esto, se realizó una indagación virtual sobre tutoriales para el diseño de manillas; así mismo, una docente que hace parte del curso de pensamiento divergente sugirió el diseño a partir del Disco Kumihimo. Es así como los estudiantes llegan a esta técnica y desarrollan los primeros diseños, usando un disco de 8 orificios y entrelazando 7 hilos.

Manillas usando el disco Kumihimo

El Kumihimo es una técnica japonesa que emplea un disco para crear diferentes trenzados que



se vuelven más complejos a medida que el disco tenga mayor cantidad de orificios en su perímetro. Los discos construidos por los estudiantes fueron elaborados en cartón paja, con 8 orificios lineales a 45° y un agujero central para pasar los hilos.

A continuación, se presentan algunos de los diseños realizados por los estudiantes:

Manillas en forma de trenza con 9 hilos

Posteriormente, se realiza un diseño de manilla que utiliza 9 hilos en forma de trenza. Los nueve hilos están dispuestos en tres grupos de color diferente, tal como se muestra en la

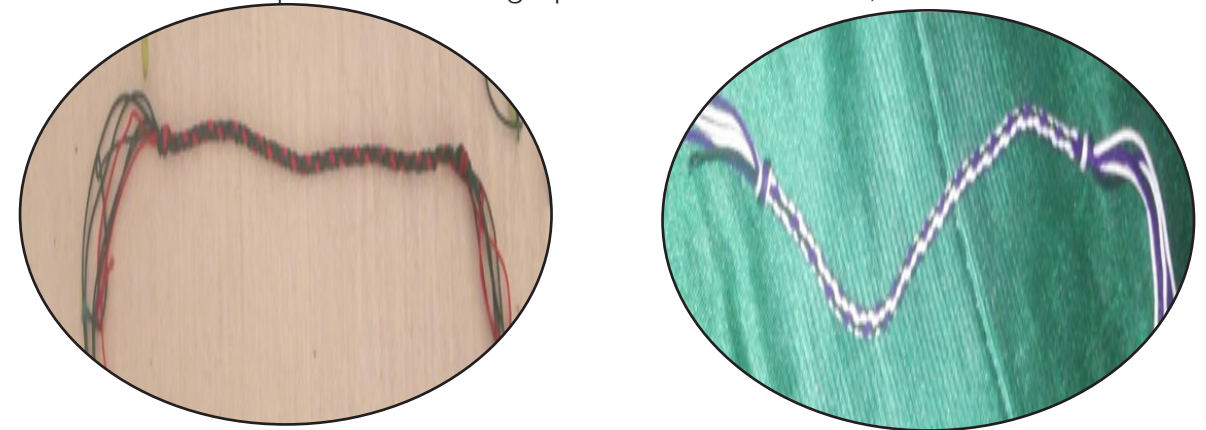
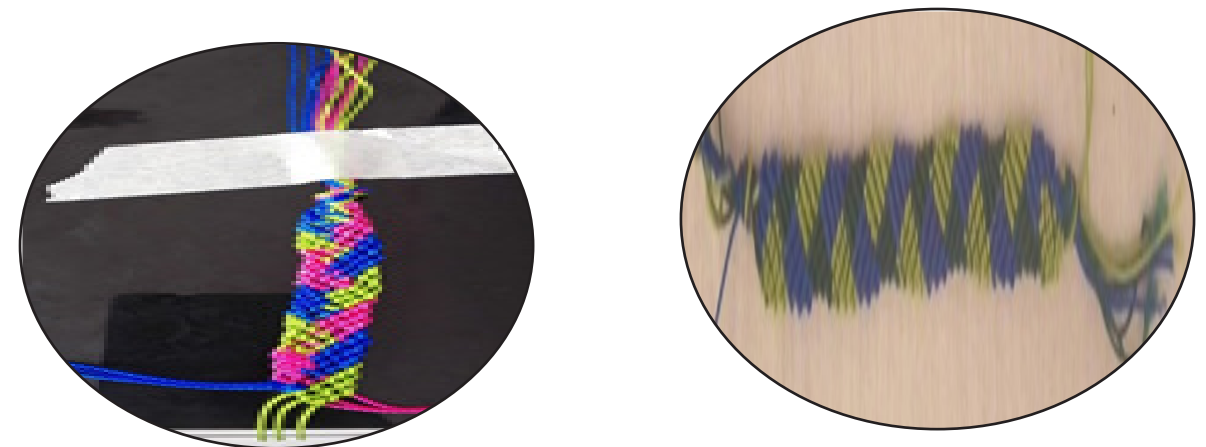
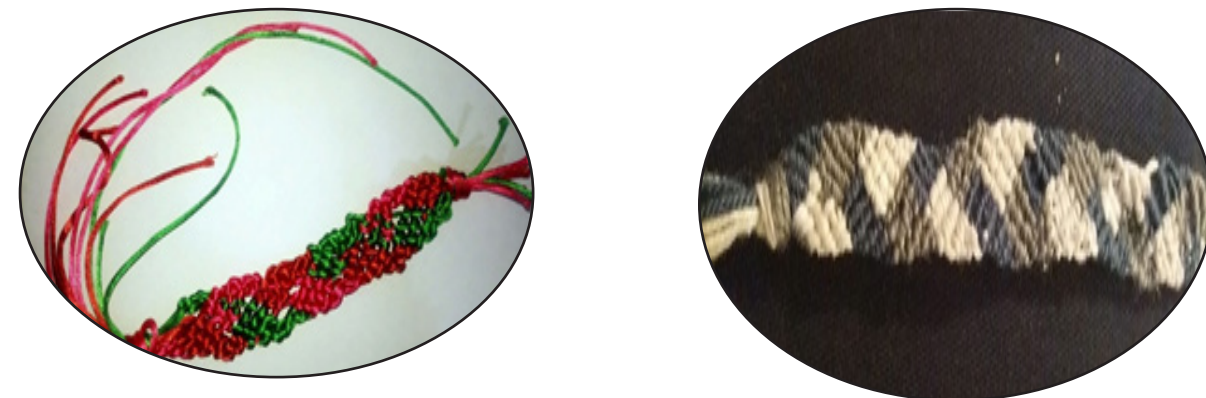


imagen. Por el diseño, esta manilla requiere de mayor cantidad de hilo y de varias horas de trabajo. Para la realización de esta manilla se utilizó la descripción desarrollada en el video "Tutorial Pulsera Macramé fácil: trenza", el cual se encuentra disponible en el sitio web: <https://www.youtube.com/watch?v=ZYqwziwOZFM&t=0s&list=LLNDRDzhxGD2IhtZ2wp3vJwg&index=8>



A continuación, se presentan algunos de los diseños realizados por los estudiantes: En el desarrollo de estas actividades, un estudiante encontró un tutorial en el que realizaban obras de arte utilizando hilos, por lo cual nos encaminamos en la producción de diseños libres en cartón paja que posteriormente fueran tejidos con agujas e hilos. A estas producciones las he-



mos denominado hiloramas.

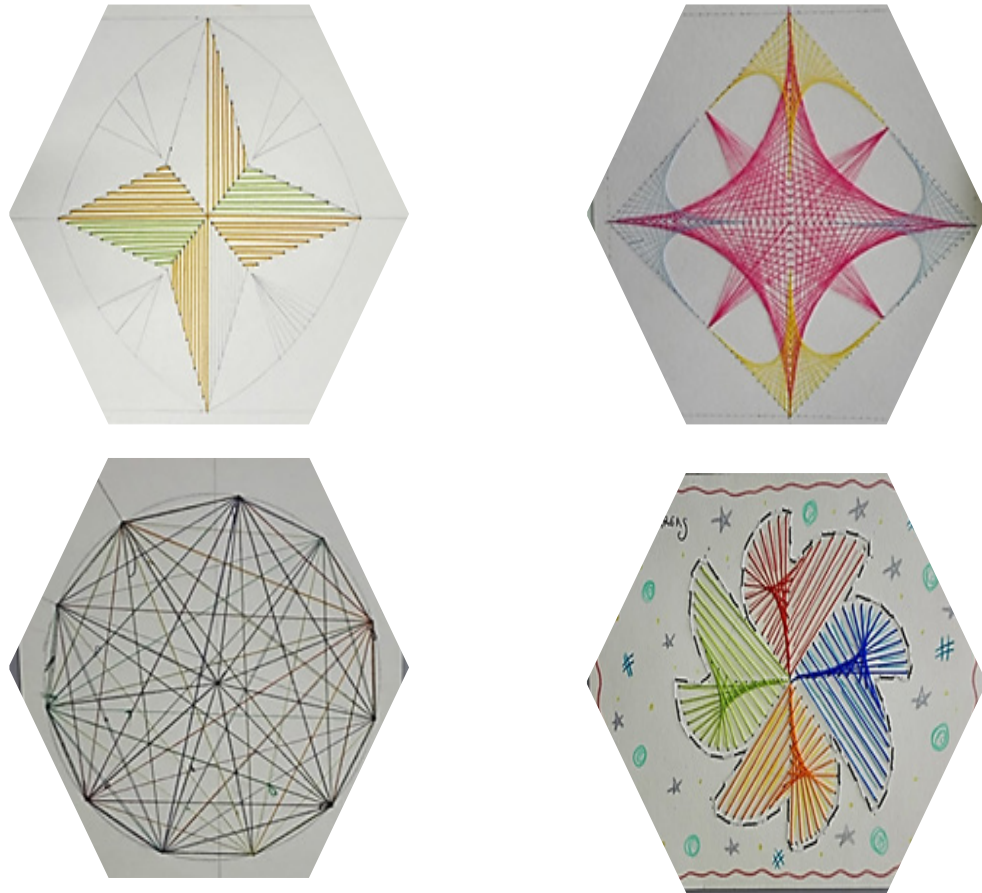
El hilorama consiste en una técnica en la que se utilizan hilos de colores enrollados en un conjunto de clavos, situados sobre una base de madera, que forman figuras de diferente representación, siendo estas elementos geométricos o abstractos.

Diseño de Hiloramas

Para el diseño de los hiloramas, los estudiantes utilizaron un octavo de cartón paja, hilos de diferentes colores y estilos y un diseño elegido por ellos mismos. En algunos casos los diseños fueron de imágenes encontradas en internet y otros a invenciones realizadas por ellos, en las que tenían en cuenta el diseño de las curvas de Bézier. A continuación, se presentan algunos de los diseños en el proceso de construcción elaborado por los estudiantes:

Estos son ahora algunos de los trabajos terminados:

Posteriormente, en la búsqueda de diseños que fueran más impactantes, el grupo decidió realizar representaciones artísticas utilizando puntillas para hilar los tejidos. En ese proceso, el profesor de literatura de los estudiantes sugiere que las obras de arte tengan relación con el movimiento vanguardista. Y los estudiantes realizan una búsqueda de obras para realizar repro-



ducción con la técnica del hilorama.

En esta indagación, los estudiantes encuentran obras de arte categorizadas en: Arte contemporáneo, Arte abstracto, Surrealismo, Futurismo, Cubismo, Expresionismo, Modernismo, Impresionismo, Fovismo, Simbolismo, Romanticismo, Constructivismo, Posmodernismo, Minimalismo, Performance, Arte moderno, Pop Art, entre otros.

Reproducción de obras de arte

Los estudiantes realizaron una búsqueda sobre las obras de arte relacionadas con el vanguardismo y diseñaron las plantillas en tablas, para realizar el clavado de puntillas que sirve como guía para la elaboración de las obras.

A continuación, se presentan algunos de los pasos de una reproducción realizada:

- Paso 1: Elección de obra

Nombre: Bighorn Ram



Artista: Andy Warhol

Fecha: 1993

Período: Pop Art

Género: Animal Painting

- Paso 2: Boceto



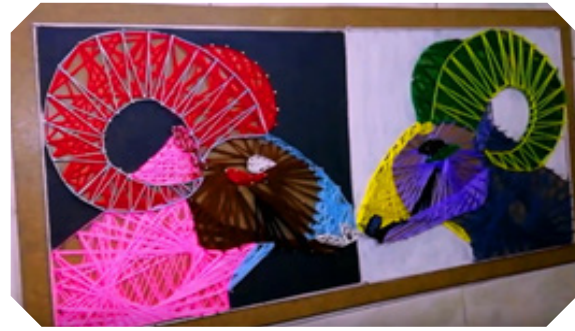
Diseño de plantilla en tablas usando puntillas que representan el perímetro de las figuras.

- Paso 3: Tejido



Uso de hilo, lana o pita de colores para hilar las puntillas y dar fondo, textura y sentido a cada figura.

• Paso 4: Ajuste de obra



Se realizan ajustes para darle color a las partes del cuadro que no van diseñadas con hilos.

• Paso 5: Video



Nombre: The sun sets sail
Artista: Rob Gonsalves
Fecha: Desconocida

Los estudiantes realizan una producción videográfica con la elaboración de todos los pasos, resaltando el uso de las matemáticas, el vanguardismo que se presenta y las reflexiones que ameritan el desarrollo de este proyecto.

En el siguiente enlace se puede observar un video, producido por el estudiante Leonardo Polanco: <https://youtu.be/Ak2rnm4Xh44>

Observaciones realizadas en los videos

En la producción de los videos, los estudiantes resaltan lo siguiente:

- Significado de las obras elegidas.
- Recomendaciones para la recreación de obras haciendo hiloramas.
- Diferentes tipos de materiales para la creación de los hiloramas.
- Uso de las matemáticas en actividades artísticas.
- Relación de diferentes figuras geométricas para la creación de los diseños.
- Aplique adecuado de colores y entrelazados para la representación del diseño.

Los estudiantes finalmente resaltan aprendizajes adicionales que se obtuvieron al realizar este proyecto: Aprender a martillar, tejer, entrelazar, diseñar pasos para que la producción sea lo más cercana posible a las obras reales y dedicar tiempo a las actividades para un buen resultado.

Reflexión de la maestra

Las actividades matemáticas que se desarrollan en el aula no deben estar necesariamente ligadas a un objeto matemático específico para posibilitar el trabajo en ella. Por el contrario, al propiciar el desarrollo de otras actividades, al hacer que las clases tengan un desarrollo diferente en compañía con los estudiantes, permite la puesta en común de un objetivo, reflexión, posturas críticas y el acercamiento a nuevos conocimientos, los cuales llegan a tener mayor incidencia en las prácticas cotidianas de los estudiantes.

En el desarrollo del proyecto se encontró que los estudiantes usan la información presentada y la relacionan con datos de su experiencia para llegar a establecer conexiones; esto permite explicar por qué un grupo de estudiantes, rotulados como los buenos en matemáticas, se mostraron apáticos al inicio ya que no encontraban una relación evidente de las matemáticas con el arte. A su vez, los otros estudiantes recibieron el proyecto con mayor entusiasmo, ya que visualizaron relaciones numéricas, geométricas y filosóficas en las obras que decidieron representar y no se sentían tan presionados de evidenciar los aspectos matemáticos que se relacionaban.

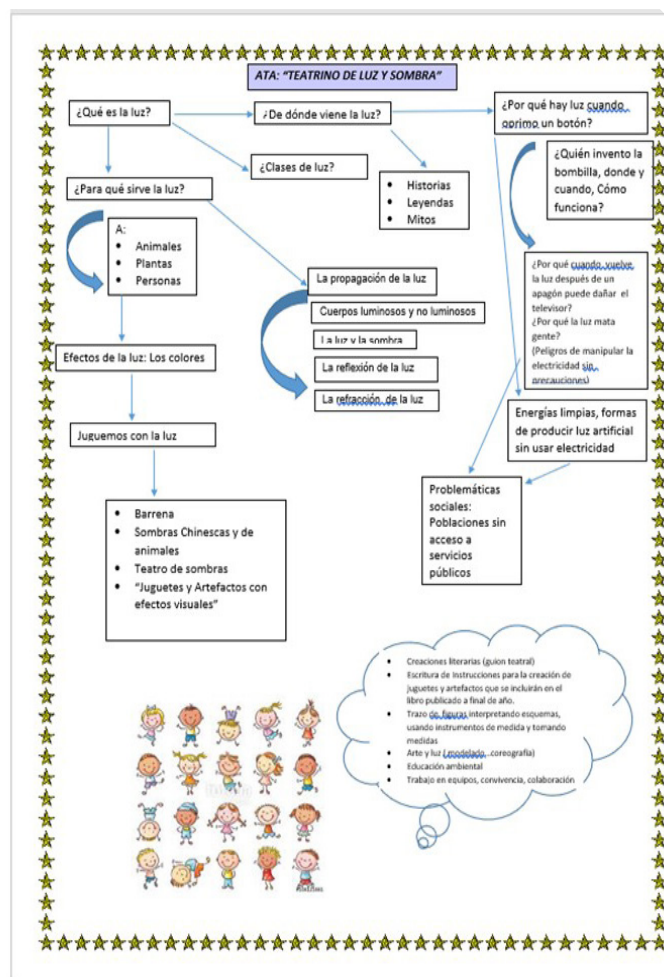
La participación de los estudiantes en este proyecto fue notable y condujo a realizar discusiones acerca del conjunto de saberes que los estudiantes vinculan en las clases. Estos suelen ser más significativos, que aquellos que se han predeterminado en los planes de estudio. Por lo tanto, cambiar la dinámica de la clase, el tipo de preguntas que le hacemos a los estudiantes y formular preguntas inquietantes/descabelladas de las cuales no otorgamos respuestas, puede favorecer la emergencia de respuestas creativas que no solo están sujetas a lo que se está tratando en la clase sino a las experiencias que los estudiantes han adquirido en otros espacios fuera del aula. De esta manera, durante el segundo semestre del año 2018, los estudiantes de grado undécimo de la institución pudieron proponer diferentes escenarios en los que se pudiera involucrar las matemáticas de una manera diferente. Es así como la clase se ha orientado al desarrollo de habilidades de pensamiento que requieren condiciones de flexibilidad y apertura que permitan y estimulen la interacción, la participación individual y grupal, la expresión libre, la discusión de ideas y la posibilidad de aprender tanto de los errores como de los aciertos.

Es así como los estudiantes relacionaron las matemáticas para el diseño de imágenes que representan fractales, el uso de tejidos para la construcción de manillas y cuadros, el uso de origami para representar figuras en movimientos tridimensionales y el diseño de estrategias para ganar juegos de rol.

Finalmente, la invención y la creatividad se hizo evidente, fueron los mismos estudiantes quienes diseñaron los prototipos, propusieron las actividades y realizaron los cuestionamientos para el desarrollo del proyecto. Permitieron el desarrollo de otras habilidades en relación a la clase y muchos aprendieron a realizar actividades cotidianas a las que no se habían acercado, como utilizar aguja e hilo y martillar.

Teatrino de luz y sombra

Erika Bohórquez Garzón
Docente Secretaria de Educación Distrital



Justificación

La propuesta que se presenta a continuación se desarrolla en el colegio San Agustín, este es un colegio de inclusión ubicado en la localidad 18 Rafael Uribe Uribe en el barrio san Agustín a espaldas de la cárcel Picota en Bogotá, hacia el sur se encuentran las canteras de la fiscalía y la localidad de Usme y al occidente localidad de San Cristóbal. En el sector se ubican estratos 1 y 2. Los estudiantes en su mayoría son vecinos de los barrios San Agustín, Diana Turbay Palermo sur, la paz. En el sector hay una fuerte presencia de bandas delincuenciales, microtráfico y de pandillas juveniles.

Muchas familias trabajan en otra localidad, se desplazan desde muy temprano y vuelven en la noche, los niños son cuidados por vecinos, o familiares que no les orientan en las responsabilida-

des escolares, solo verifican la asistencia al comedor comunitario y al colegio.

El tiempo que se comparte en familia es poco ocurre los domingos, por eso el estudiante tiene poco acompañamiento familiar para alcanzar logros, superar falencias o tener experiencias culturales.

Teniendo en cuenta se realiza escuelas sabatinas refuerzos académicos, activas. Muchos estudiantes una persona adulta que los Los últimos años en el fuerte presencia de familias y venezolanas y afrodes- recibir estudiantes nuevos así mismos estudiantes que meses después.

Hay dos problemas principales, y la no valoración para mejorar sus respecto los índices velocien muchos estudiantes niveles bajos de las escalas

El PEI del colegio llamado Relaciones interpersonales potencializadoras de desarrollo humano, y su lema camino a la excelencia, buscan que armonizar las relaciones interpersonales y el buen trato, se facilite y valore la construcción de aprendizajes.

El grupo con el cual se presenta esta experiencia de aprendizaje pertenece al grado tercero 301 de la jornada Tarde, conformado por 34 estudiantes: 17 niñas y 17 niños, entre los 8 y los 11 años. Es un grupo heterogéneo tanto en sus edades, como en sus saberes. Hay un estudiante de inclusión pendiente de evaluación cognitiva y una estudiante remitida para evaluación por sospe-



chos factores, el colegio ofreciendo allí se realizan actividades artísticas y deportivas no asisten pues no tienen lleve.

colegio ha existido una desplazadas colombianas cendientes, es frecuente en todo momento del año y se retiran pueden regresar

cipales en el colegio la ción de la educación como condiciones de vida, a este dad lectora y comprensión nuevos se ubican en los de medición.

pecha de Necesidad Educativa Especial.

Gran cantidad de estudiantes se incluyeron al grupo desde el año anterior y fueron promovidos a grado segundo sin saber leer y escribir de manera convencional, de manera que al iniciar el grado tercero era necesario fortalecer sus habilidades lectoras y escritoras, también se fueron sumando otros estudiantes a lo largo del año escolar hasta hoy que evidenciaron falencias no solo en lectura y escritura sino también en la comunicación oral,



mostrando diferencias significativas entre los logros esperados para los estudiantes del grado tercero y los logros reales de los estudiantes de 301 del colegio San Agustín Jornada tarde. Diferencia muy notoria hacia el mes de marzo de 2018.

En el aspecto de convivencia, al inicio del año escolar los niños estaban interiorizando las normas de clase, siendo necesario recordarlas con frecuencia, varios estudiantes tenían baja tolerancia a

la frustración, presentaban dificultades en respetar los turnos para hablar o para escuchar a los demás.

Los estudiantes son consumidores de internet y televisión sin orientación apropiada, sus modelos a seguir son personajes de telenovelas tales como pandilleros, narcotraficantes, asesinos y mencionan que de grandes desean ser como ellos.

Todos estos elementos sumaron dificultades al proceso de aprendizaje del grupo, las cuales fue necesario retomar y reconstruir para poder generar una experiencia de aprendizaje democrática y efectiva para ellos.

Gracias a mucha dedicación, creatividad, escucha a los estudiantes y trabajo, se realizó esta ATA que se ha fundamentado en la participación de los estudiantes, la inclusión de sus experiencias y deseos, no solamente en un plan curricular.

Con ella se ha logrado disminuir las brechas en lectura y escritura, vivenciar desarrollo de la creatividad, la invención y la diversidad de pensamiento de los estudiantes dentro de la experiencia de aprendizaje.

La propuesta

“TEATRINO DE LUZ Y SOMBRA” es la propuesta de Actividad de Totalidad Abierta (ATA) que pretende articular el contenido curricular de grado tercero inicialmente desde ciencias, naturales, sociales, español y matemáticas y artística, con los intereses, curiosidades y expectativas de los niños frente al tema de la luz.

Inicialmente se denominó a la propuesta la luz buena y la luz mala, ya que cuando se socializo el esquema de lo que el grupo de estudiantes que ahí faltaba hablar que daña los televisores esa que mata personas estuvo de acuerdo, ya esta perspectiva, la luz mala. Sin embargo, en estudiantes encasillen “buenos o malos”, ya razón, se cambia el el producto hacia el cual taron sus esfuerzos. Muchas veces en la des para la adquisición cionados con la ciencia la falta de atención, de to, por ello metodologías importantes ya que son para el aprendizaje de adquisición perdurable des y habilidades. Aquí el centro de acción es el estudiante quien a partir de la creación de una atmosfera de libertad y acción puede acceder al mundo de las ciencias en el caso de esta propuesta.

La presente ATA, cobra importancia en este contexto, en la medida en que permite a los niños no solo integrar diferentes saberes y concretarlos en productos tangibles, tal como loson: las Creaciones literarias para el guion teatral que desean hacer en la modalidad de teatro de sombras, la



base de las dificultades de aprendizajes relacionados se querían hacer con uno de ellos indicó de la “luz mala... esa luego de un apagón y en la costa” el grupo que, para ellos desde también podía ser aras de evitar que los los sucesos como que todo tiene una nombre y se opta por los estudiantes orien-

base de las dificultades de aprendizajes relacionados se encuentran interés, el aburrimiento como ATA resultan tan altamente estimulantes temas complejos y la denuevas capacidades

escritura de Instrucciones para la creación de juguetes y artefactos que se incluirán en el libro publicado a final de año, que se acompaña de esquemas, trazados usando instrumentos de medida y tomando medidas, sino también promueve procesos de reflexión a nivel ambiental y social, posibilita la movilización de dinámicas que fortalecen la convivencia y la colaboración entre pares y adultos, e incrementan la seguridad y el autoestima entre los estudiantes del grupo en la medida que van alcanzando logros y teniendo éxito en sus acciones y tareas.

La propuesta es válida y viable para el grupo de tercero con el cual se desarrolla, ya que se propone la construcción de conocimientos a partir de su participación en diferentes experiencias que se construyen en conjunto, donde sus ideas previas son fundamentales para el éxito del proceso y se complementaran en la medida que se presenten nuevas experiencias a vivir en la escuela.

Implementación

Uno de los objetivos de la ATA fue diseñar estrategias motivadoras y democráticas que posibilitaran a los estudiantes alcanzar o acercarse al máximo a los estándares promedio de lectura y escritura propuestos para el grado, haciendo procesos de retroalimentación continuos para reorientar el proceso, cuyo producto final es la publicación de un libro formado por textos de la autoría de los estudiantes a la vez que pudieran entender conceptos básicos del tema de la luz. Para ello se seleccionaron Derechos Básicos de Aprendizaje en las áreas de Ciencias Naturales y Lenguaje, los cuales que contribuyeran a alcanzar o fortalecer las habilidades identificadas como débiles según en diagnósticos previos hechos a estudiantes.

Teniendo en cuenta que la participación de los estudiantes era un factor deseable, se compartió con ellos el esquema fue enriquecido con sus tudes, todo ello se plan-grupo que se uniría a la que se tiene este año de socialización, en las cuales producto a los estudiantes publicación de un libro ciones elaboradas los escolar.

El segundo paso en la estudiar que era la luz, rísticas, sus efectos en realizaron juegos con la y escritos relacionados terminar estableciendo corriente eléctrica que y su historia y como la luz sociales y culturales en Durante este proceso, se mentos y juegos hacien-

tales como la barrena que fue elaborada por los niños y coloreada, cabe resaltar que ellos realizaron experimentos, lanzando varias al tiempo y observando cual caía primero y que pasaba con los colores, llegando entre otras conclusiones a que la más rápida permite que se vea un solo color y las de caída más lenta permiten ver dos colores. De tal manera que descubrieron que la velocidad del objeto afecta la percepción del color, siendo el color un fenómeno de la luz.

También se utilizaron objetos cotidianos para comprobar las propiedades de reflexión y refrac-



inicial de ATA, que propuestas e inquietó como un reto al gran y placentera tarea realizar actividades de les se presentará un tes de otros grados y la que reúna las producciones de los estudiantes en el año

implementación fue sus clases y caracter los seres vivos, se luz, las historias, mitos con el tema, para relaciones entre la genera la luz artificial eléctrica tiene efectos la vida cotidiana.

Llevaron a cabo experiencias de uso de artefactos

ción de la luz y se aproximaron al tema de los espejos, en tanto se manipularon cucharas brillantes para reproducir imágenes.

Perla “tarea” más interesante y ardua para los niños fue la preparación y presentación del teatrino de luz y sombra, que da nombre a esta ATA. Para ello los estudiantes realizaron ejercicios de escritura y de reescritura de textos propios a partir de mitos y leyendas que retrataban las creencias de la luz, en momento los estudiantes ahora autores por grupos, escribieron guiones teatrales los leyeron al grupo de pares ya partir de este ejercicio reconocían aspectos a mejorar y desarrollaban cambios.

Finalmente se eligieron dos guiones titulados por los niños Manuel y el niño sol y El sol y la Luna. A continuación se realizó el montaje de estas, para ello se elaboró un teatrino con las características de sombras Chinescas, en él se aplicaron los conocimientos adquiridos frente a la producción de sombras y las fuentes de luz artificiales, el equipo de lumínico técnico probó varias posiciones de una lámpara de sombras deseado.

mejor manera es alumbrar desde atrás, cerca y alto. Para ello usaron una silla sobre un pupa asumiendo sus roles actores, narradores, acomodadores, acomodadores, acomodadores. Ya para la presentación fue 101 y de paso la Secretaria de educación equipo de consultoras que orientan a nivel Leer es volar y “otras Mientras se desarrolló un equipo de trabajadores, concentrado su presentación fue cable, replicando adultos invitados. Los habilidades comunicativas de la presentación explicaron a los niños de primero y adultos asistentes que “estas son historias, mitos que explican el origen de la luz, en la vida real el sol y la luna no son personas...son astros, el sol es la estrella principal de nuestra galaxia y le da el nombre, sistema solar, la luna no produce luz, la refleja del sol...Este tipo de teatrino se llama sombras chinas, se lo inventaron en china ... Las sombras se producen cuando la luz encuentra un objeto opaco, o sea que no deja pasar la luz y por eso ilumina su silueta” y terminaron diciendo “Los queremos inspirar a escribir ya a aprender sobre la luz”

Fue impactante ver a los estudiantes con tal manejo del espacio, los materiales e incluso los invitados, se observa su maduración y personalidad. Con tal autonomía responsabilidad y poder de tomar decisiones asumiéndolas. La actividad fue un éxito y sus efectos más de lo que yo cualquiera podía esperar.

En cuanto a los momentos o etapas de evaluación, estos ocurrieron antes, durante y después de las actividades, incluyendo las opiniones y sentimientos de los estudiantes. Se realizó auto evaluación, coevaluación y heteroevaluación, en la cual fue importante argumentar respecto a las opiniones expresadas. También se creó una rejilla de auto y coevaluación para tal fin. Como elementos que surgieron de la evaluación los niños resaltaron la labor de los narradores y de las



para producir el efecto. Sobre la base de “la brabar desde atrás, cerca una lámpara ubicada en pitre. El grupo funcionó deseado, entre ellos: presentador, logístico y pañantes.

El grupo invitado directora de TIC de la cación de Bogotá y el de Minas Gerais (Brasil) la ciudad el programa de celebridades”.

Aló la acción, observe jo empoderado de sus y muy comprometido, conmovedora e importantes comentarios de los estudiantes evidenciaron sus habilidades y saberes, además

presentadoras, mencionaron que al principio estaban muy nerviosos, pero que cuando se concentraron les pasaron los nervios y todo salió bien, además que este tipo de actividades les gusta y quisieran realizar más así.

Aportes de la propuesta

Estrategias como las desarrolladas realizan aportes significativos a al desarrollo de la creatividad, la invención y la diversidad de pensamiento de sus estudiantes ya que son altamente estimulantes para el aprendizaje de temas complejos y la adquisición perdurable de nuevas capacidades y habilidades.

Al posicionar al estudiante en el centro de la acción de aprendizaje y permitiendo que se establezca una atmósfera de libertad que le posibilita acceder al mundo lector, escritor y de la ciencia en el caso de esta propuesta.

En este contexto con sus particularidades que ya fueron mencionadas, las acciones pedagógicas descritas cobran gran importancia en la medida en que permiten a los niños no solo integrar diferentes productos tangibles, como ciones literarias, desean hacer en la sombras, la escritura creación de juguetes, incluirán en el libro que se acompaña usando instrumentos de medida, sino también reflexión a nivel de la movilización de la convivencia y la y adultos, e incremento de autoestima entre los medida que van al éxito en sus acciones. Los niños no solo aprendieron que este proceso fue un retoque incluía fracasos y dificultades, ninguno de ellos se rindió, por el contrario fueron capaces de sobreponerse a las adversidades que fueron apareciendo, dando no solo un paso más allá, sino toda una caminata y aprendiendo a utilizar las dificultades surgidas para crecer y desarrollar al máximo su potencial como personas.

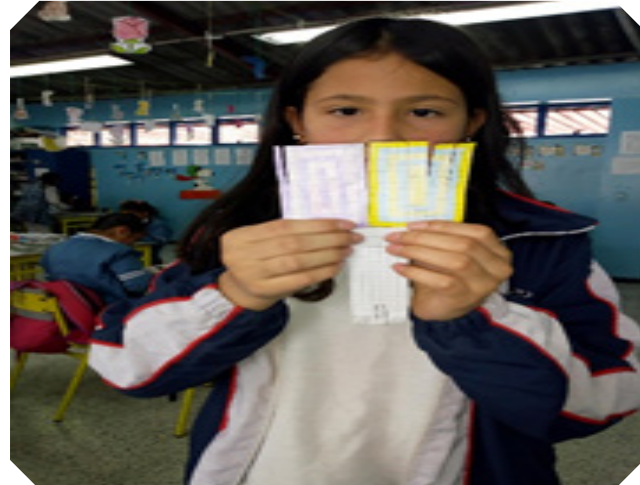
Considero que también se desarrollaron capacidades metacognitivas, las cuales les permiten evaluarse y realizar auto correcciones, fortalecieron su sentido crítico y creatividad, pero sobre todo han experimentado el éxito al que se llegaron después de un camino de esfuerzo, que pudo estar rodeado de obstáculos que cada uno de los estudiantes fue sorteando para fortalecerse no solo como lector y escritor sino como persona y ciudadano.

Otro aspecto que valida la propuesta para el grupo de tercero con el cual se desarrolló, es que se propone la construcción de conocimientos a partir de su participación en diferentes experiencias construidas en conjunto, donde sus ideas previas son fundamentales para el éxito del proceso y se complementarán en la medida que se presenten nuevas experiencias a vivir en la escuela. Los estudiantes han iniciado en el camino de ser gestores en su proceso de aprendizaje. Ellos pudieron paso a paso experimentar el rol de ser autores de textos, actores, inventores...



han formado en conocimientos y saberes, además que este tipo de actividades les gusta y quisieran realizar más así.

han formado en conocimientos y saberes, además que este tipo de actividades les gusta y quisieran realizar más así.



plasmando a través de palabras sus vivencias, sentimientos y experiencia, al hacerlo evidenciaron construcciones cargadas de sentido y significado, mostrando a su vez los niveles de aprendizaje alcanzados.

Dentro de este proceso que considero exitoso, la motivación continua fue decisiva, sirvió de base para desarrollar habilidades y practicar valores. Para aprender a ser responsables, aportar y compartir. Para aprender que si se puede, que es posible concretar sus sueños y metas con esfuerzo y dedicación. El aprendizaje también es de actitudes y emociones.

Referencias

- Applica Ciencias Naturales 3. (2017) Editorial SM. Colombia
- Avanza ciencias naturales 3. (2017) Editorial Norma. Colombia
- DBA. Derechos Básicos de Aprendizaje Ciencias Naturales (2016). Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia. Disponible en <http://aprende.colombiaaprende.edu.co>
- Bateson, G. (1972). Pasos hacia una ecología de la mente. Buenos Aires: Lumen.
- Calvo Carlos. Educación y complejidades emergentes. Simposio Internacional. Temas y problemas de investigación en educación: complejidad y escenarios de la paz. Bogotá, 25 al 27 de Agosto 2016.
- Díaz B. Frida (2003) Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. En Revista Electrónica de Investigación Educativa Vol. 5, No. 2, 2003. México.
- Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. (2004) Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co>
- Exploradores Naturales 3 (2015). Editorial norma. Colombia
- Feynman Richard (1997). Seis piezas fáciles. Ed Crítica. Barcelona
- Mallas de aprendizaje Ciencias Naturales y Educación Ambiental Grado Tercero. (2017). Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia. Disponible en: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co>
- Maturana, H. y Varela, F. (1998) El árbol del conocimiento. Santiago de Chile: Universitaria.
- Segura, Dino (2002) La enseñanza de las ciencias en Colombia, en Innovación y Ciencia Vol X, Nos 3 y 4, pp 26, 33. Bogotá: ACAC.
- (2006). Los modelos en la ciencia, las metáforas y la recurrencia. En Ciencias, racionalidades y medio ambiente (ps 41, 50). Bogotá: Ed. Pontificia Universidad Javeriana.
- (2006) Las Urgencias de la innovación. Documento presentado en Costa Rica en el evento 10º Congreso Nacional de Ciencias y Estudios Sociales, Sede Brunca, Pérez Zeledón, Agosto de 2008
- (2018) Portafolio Teórico Proyecto ATA-EPE Curso de formación en Pensamiento Divergente e innovación en el aula. Bogotá.

Webgrafia.

- Tesla vs. Edison - Grandes peleas de la ciencia - Proyecto G. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=vdSUSP3uUXY>
- ¿Quién fue Nikola Tesla? - CuriosaMente 49 Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=hAhBg9M97ho>
- La luz. Disponible en <http://www.quimicaweb.net>
- La luz a través de la Historia . De los griegos a Newton. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=rgh6azo9KeI>
- Mitos Indígenas Arhuacos. <https://siic.mininterior.gov.co>
- Mitos y leyendas sudamericanas. Disponible en: <https://mitosyleyendascr.com>
- Nacimiento de la luna y el sol. www.colombia.com
- ¿Por que existe la luz? Disponible en: <http://www.eafit.edu.co>
- ¿Qué es la luz? ¿Por qué vemos colores? - CuriosaMente 30. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=5E3kl_7_cT0
- ¿Qué es la Luz? Reflexión y Refracción I Videos Educativos para Niños. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=vvi-PCDoTRO>

Viajes espaciales

¿Cómo llegamos al espacio?

Luis Felipe García B.
Colegio República Dominicana IED
Grado Sexto

RECUERDA MIRAR HACIA LAS ESTRELLAS Y NO ABAJO HACIA TUS PIES. TRATA DE DARLE SENTIDO A LO QUE VES Y PREGÚNTATE SOBRE LO HERMOSO DE LA EXISTENCIA DEL UNIVERSO. SÉ CURIOSO. POR MÁS DURA QUE LA VIDA PUEDA PARECER, SIEMPRE HAY ALGO QUE PUEDES HACER PARA LLEGAR AL ÉXITO. LO IMPORTANTE ES QUE NUNCA TE DES POR VENCIDO. Stephen Hawking

Todo comienza pensando en ¿cómo introducir “el universo y sus misterios”, dentro de la temática de 6° grado del Colegio República Dominicana IED, sede B? Tema que ha sido, es y seguramente seguirá siendo apasionante para el ser humano, y para estudiantes cuyas edades oscilan entre los 11 y 12 años, no sería la excepción.

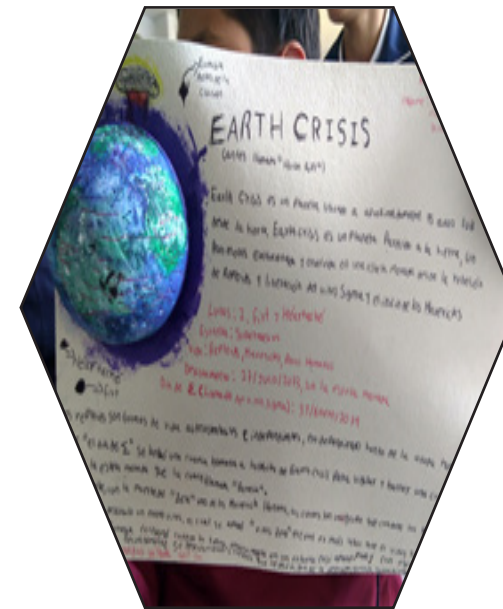
¿Por qué introducir este tema?

Un día al entrar a clase los estudiantes me reciben con la frase: “Profe, ¿si supo?, se murió Stephen Hawking”. Viendo el interés de los niños por este acontecimiento, del cual muy posiblemente los estudiantes conocían solo dos cosas: la primera que el hombre hablaba con los ojos y la segunda, que había salido en Los Simpson; decidí compartirles un libro muy interesante llamado “La Historia del Tiempo” escrito por este afamado científico.

En el libro se narra la concepción de universo desde los orígenes, hasta nuestros días. Iniciando por los griegos, encabezados por Aristóteles, pasando por Ptolomeo, Copérnico, Kepler, Galileo, Newton, entre otros. Y cómo estos fueron cambiando la visión que teníamos de nuestro cosmos, de ¿cómo lograron dar una explicación errada o no del funcionamiento del universo, sin salir al espacio?, con los pies bien puestos en la tierra. Haciendo una lectura de algunos apartes del libro, encontramos cuestionamientos por parte del autor hacia el Geocentrismo, el terraplenismo, la gravedad, y los agujeros negros, etc. Esto suscitó, a su vez, por parte de los estudiantes un sin número de preguntas, que no logré responder de manera instantánea y para las cuales fue necesario crear un nuevo espacio para abordarlas con detenimiento y no con la euforia del momento.



Profe ¿Hay vida en otros planetas? ¿Hay vida en Marte? ¿Es verdad que no fuimos a la luna? ¿Es verdad que el sol morirá y qué sucederá con los humanos? ¿Qué son los agujeros negros? Es así que comenzamos este viaje.



Lo primero que entendimos, es que el tamaño del universo es tan grande como nuestra ignorancia, que somos como un grano de arena en una inmensa playa y esto se logró con un pequeño corte llamado “Comparación: tamaño de los objetos del universo”. Estaban sorprendidos cuando comparamos el tamaño de la tierra con el del Sol, pero aún más cuando comparamos el tamaño del Sol con Próxima Centauri.

Teniendo claro lo anterior, procedimos al segundo paso conocer nuestro espacio próximo, El Sistema Solar, para este trabajo se organizaron en grupos de dos estudiantes y se repartieron las diferentes temáticas. El objetivo era dar a conocer a sus demás compañeros las características fundamentales de cada objeto o grupos de objetos que componen nuestro sistema planetario y como se originó. Es sorprendente ver como el ingenio de nuestros estudiantes se evidencia cuando un tema les motiva, me sorprendió gratamente cuando dos niñas, Ma. Fernanda Alturo y Astrid Ambito hacen un teatrino

para representar el Big Bang, con bombas de colores, algodón, letreros en burbujas y voz en off. Para culminar esta parte del trabajo, decidí dejarles una tarea la cual consistía en que los estudiantes debían inventarse un planeta teniendo en cuenta lo aprendido durante las presentaciones y vaya sorpresa me he llevado con esa diversidad de mundos, muy particulares, como: el planeta Soccer, Candy, Darck Trax, Marrón, Copito, etc. Cada uno con sus características específicas, como por ejemplo: ubicación en el espacio, distancia a su sol, cantidad de lunas, temperatura, composición de la atmósfera, translación, rotación, entre otras.

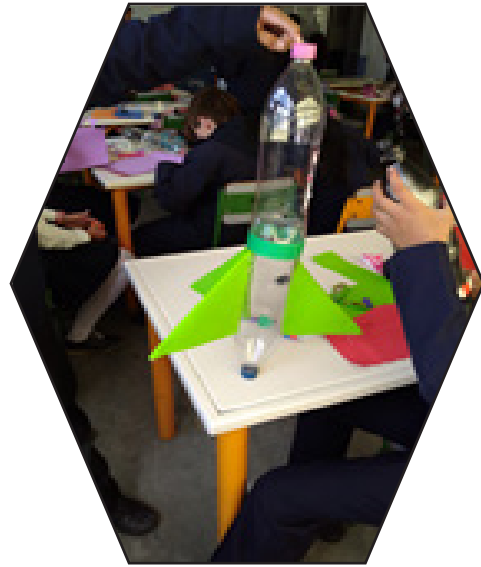
Cabe resaltar que parecía más el lugar anhelado o soñado donde cada uno de ellos quería vivir. Lo que si evidenciaban muy bien y les había quedado muy claro era que difícilmente un ser humano podría habitar el planeta o difícilmente se podía llegar a él. Entendieron que el hombre existe porque la Tierra permitió que este existiera y que para poder existir en otro planeta debe tener las mismas condiciones que nos brindó el nuestro; y eso es muy difícil de encontrar.

De esto último surgió la tercera y última actividad para nuestra clase, ¿Cómo podemos viajar al espacio? ¿Cómo fabricar un transbordador espacial? O en palabras de ellos; -“Profe ¿vamos a hacer un cohete?”.

Para la construcción del cohete, se les solicitó que trajeran dos botellas tipo PET del mismo tamaño, superior a 1.5 litros, pinturas o foamy, cinta, tijeras y silicona, para decorarlo.

Las instrucciones eran muy sencillas dejar una botella completa, recortar la otra de tal forma que se pudiese pegar la punta con la botella completa, ponerle mínimo tres alas y finalizar con la decoración a gusto de cada quien, el resultado tan diverso como los planetas. Pero en este proceso se evidenciaron bastantes problemas, a los estudiantes les cuesta los trabajos manuales, recortar, pegar y hasta seguir instrucciones. Algunos cortaron las dos botellas, otros las pegaron al contrario, les pusieron las alas en la punta, lo





importante es que no fueron todos. Mientras tanto el profesor se disponía a fabricar una sencilla plataforma de lanzamiento, empleando como materiales: 2m de tubo PVC de 1/2", un adaptador con rosca de 1/2", un tapón roscado de 1/2", un codo de 1/2", una válvula de llanta de carro o bicicleta y una bomba para inflar llantas. Completo el proceso de fabricación, nos dispusimos a lanzar los cohetes, uno a uno se fueron llenando de agua hasta un 50% de su capacidad y comenzaron las dificultades, algunos cohetes empezaron a presentar fallas en la cámara de combustible – ¡Profe, se le está saliendo el agua! -. Los que sobrevivieron a esa primera prueba, se fueron colocando en la plataforma de lanzamiento y empezaron

a ser disparados. Los que más volaron fueron los mejor diseñados como el de Sneider que quedo sobre un edificio de ocho pisos, pero otros como el de Sairi, Laura, Cristian o Andrés que solo volaban un par de metros y dando vueltas por el aire caían destrozados por la fricción con el aire. Lo acontecido en ese momento les dejo algo muy claro, ir al espacio es muy difícil, requiere mucho esfuerzo y es supremamente peligroso. Al igual que en el punto anterior, para culminar con esta actividad, se les propone que escriban un cuento a partir de lo vivido en la construcción y lanzamiento del cohete, los resultados nuevamente me dejan gratamente sorprendido, para la muestra un pequeño fragmento escrito por Sarai Gutiérrez.



Viaje a Mercurio

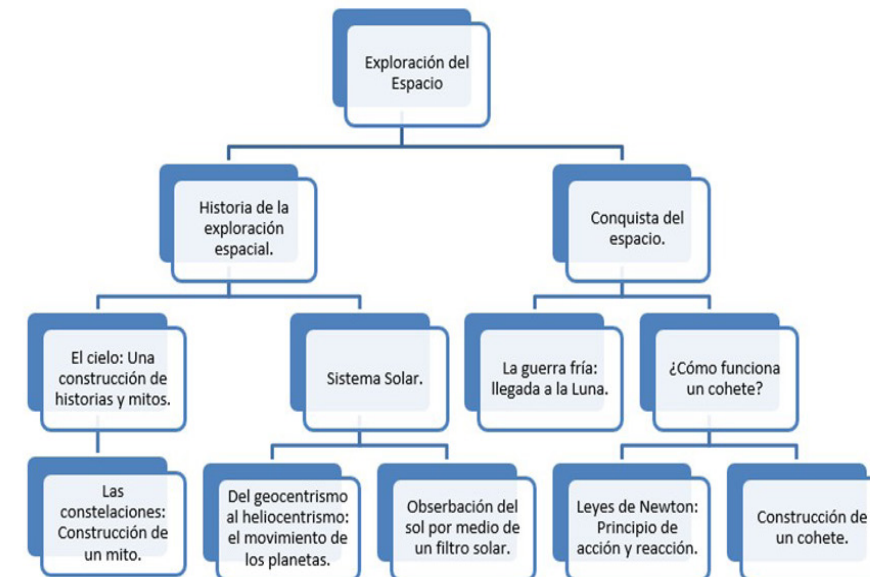
ELLA ES AMELIA, TIENE 15 AÑOS Y ES UNA AMANTE DEL UNIVERSO, DE TODO LO QUE HAY EN ÉL, SIEMPRE SINTIÓ CURIOSIDAD POR SABER QUE HAY MÁS ALLÁ, QUE HAY LEJOS DE NUESTRO PLANETA. PERO SIN ARGUMENTO ALGUNO, SU GRAN INTRIGA ESTABA EN EL PLANETA MERCURIO Y SU OBJETIVO, SIN SABER CÓMO, NI CUANDO, NI DONDE, ERA LLEGAR A ESTE PLANETA, ELLA MUY BIEN SABÍA QUE ESTO NO LO DESCUBRIRÍA DE UN DÍA PARA OTRO, NI EN SEMANAS, NI MESES, SI NO TAL VEZ, EN MUCHOS MUCHOS AÑOS.

SU VENTAJA ES QUE NO ESTABA SOLA, SU HERMANA EVELYN Y SU MADRE ALICE, ESTABAN AHÍ PARA APOYARLA. TODO ESTE PROYECTO AMELIA LO TENÍA DESDE LOS 10 AÑOS, Y A PESAR DE LO QUE DECÍAN LOS DEMÁS, DE TODO LO QUE ELLA HABÍA LEÍDO, QUE ERA TÉCNICAMENTE IMPOSIBLE LLEGAR A ESTE PLANETA, AMELIA NO SE DARÍA POR VENCIDA, PARA COMENZAR DECIDIÓ SER UNA WIKIPEDIA VIVIENTE DE MERCURIO, POR NADA DEL MUNDO SE QUERÍA DESCUIDAR DE CUALQUIER NOVEDAD O DESCUBRIMIENTO DE ESTE PLANETA, Y ASÍ IR MEJORANDO SUS PLANES PARA LA FUTURA NAVE ESPACIAL QUE PLANEABA CONSTRUIR, ADEMÁS DE ESO, UNA DE SUS PRINCIPALES METAS ERA PODER TRABAJAR EN LA NASA, YA QUE ASÍ SERÍA MUCHO MÁS FÁCIL LLEVAR A CABO SU PLAN.

Después de todo este proceso, podemos concluir que la imaginación de nuestros estudiantes no tiene límites, que en buena parte depende de nosotros como docentes motivar a nuestros estudiantes para que esos límites no encuentren barreras, y por el contrario se sigan expandiendo aún más.

Viajes espaciales ¿Cómo llegamos al espacio?

Miguel Federico Rozo
Colegio IED Republica Dominicana
Docente de Física
Grado Sexto



Gran parte del estudio de las ciencias, da inicio con la observación del cielo e intentar explicar, ¿qué son esos objetos que se observan en él? Por ello, una parte de la física, que se relega o se deja de lado es la astronomía, siendo el inicio de la misma física, y esperando que otras ciencias la aborden sin darle la importancia que esta se merece. ¿Podría despertar el mismo interés en los jóvenes de hoy en día esta ciencia?

Intentando responder a este interrogante, se les planteó a los estudiantes el uso del software "STAR WALK" (es una APP de uso gratuito), para que lo manipularan; de inmediato despertó su interés y comenzaron a surgir preguntas en ellos: ¿Profe aparecen esas figuras en el cielo? Refiriéndose a las constelaciones, ¿Por qué les dieron esos nombres? ¿Las estrellas están organizadas así? ¿Todas están juntas?

Después de casi no recuperar mi celular, debido al interés presentado por los estudiantes por observar las estrellas, se planteó el primer trabajo, que consistía en investigar una de las constelaciones, respondiendo los siguientes interrogantes: ¿Qué estrellas lo componen?



¿Qué originó su nombre? y ¿Qué mitos surgen a partir de este? En la siguiente clase Martínez llegó con su cartelera sobre la constelación de LEO, en la cual enumeraba cada una de las estrellas que la componía, cuál era las más brillantes, de donde surgía el nombre y cuál era el mito, no esperaba menos de él. Al poco tiempo Cruz, el más “indisciplinado” de la clase afirmó: ese mito se relaciona con el mío, la constelación de Hércules y fue el siguiente que pasó a exponer su trabajo. Rocha nos contó un mito sobre Ofiuco que mantuvo a todos expectantes recibiendo el aplauso de sus compañeros. Pronto se comenzó a

plantear nuevos interrogantes. Profe pero eso no se parece al muñequito que aparece en la APP ¿Cómo hacen para identificarlos? Profe pero no solo hay estrellas hay planetas ¿Verdad? ¿Qué diferencia hay entre un planeta y las estrellas? ¿La luna es un planeta? ¿Cerca de esas estrellas hay otros planetas? ¿Hay vida en otros planetas? ¿En qué planetas puede haber vida? Cruz comentó profe yo he escuchado que en Marte hay vida ¿Es eso cierto? Por ello planteamos para la siguientes clase después de terminar de escuchar las exposiciones de los demás compañeros, una serie de trabajos que nos ayudaran a contestar estas preguntas. Primero acordamos construir un proyector de estrellas con cartulina negra, el cual nos ayudaría a identificar el conjunto de estrellas que formaba cada una de sus constelaciones. Luego veríamos algunos videos que nos ayudaran a entender la diferencia entre los planetas del sistema solar. Cuando llegó el momento de ver los videos que nos darían más información de los planetas todos estaban a la expectativa. Damos inicio con un video de Xpress Tv sobre el sistema solar. Luego complementamos con el video de Paxide European Space Agency, ESA. ¡Nuca los vi tan concentrados! Aproveché para hacerles algunas preguntas, ver a los mas hiperactivos de la clase levantar sus manos para contestar, me sorprendió, y aun mas cuando confirme que sus respuestas se acercaban a las de la ciencia. Esta actividad dió la base par el trabajo que nos esperaba mas adelante.

Profe, pero en muchos de esos planetas no puede haber vida por que son muy calientes ... Si... pero otros son muy fríos. Fue la conclusión a la que llegaron, dando respuesta a algunos de los interrogantes que nos habíamos planteado.

Pero esto solo llevó a nuevos interrogantes, ¿podríamos viajar a alguno de ellos? ¿se podría vivir en otro planeta del sistema solar? Por esto quedamos en investigar un poco mas sobre ellos. Su estructura, ya que algunos estaban compuestos de minerales, otros de gases ¿se podrían respirar estos? La gravedad nos afectara en estos planetas, otro dato a investigar. ¿hay agua? Su temperatura ¿la podremos soportar? Esta muy lejos ¿cuánto tiempo nos tomaría viajar a él? si están lejos ¿por qué el hombre viajo a la luna?



A la siguiente clase comenzamos a utilizar los datos investigados. Una sorpresa más me llevaría. Comenzamos a revisar el ambiente y la temperatura de algunos de estos planetas. Cuando hablamos de Mercurio y Venus recordaron lo que vieron en el video, aun cuando habían pasado ya algún tiempo incluso recordaban cual era la temperatura de cada uno de ellos. Pero algo les preocupaba más y era cuan lejos están y cuánto tiempo nos tomará llegar a ellos. Respiré profundo y pensé estos cálculos son muy difíciles para ellos, tenemos que calcular la distancia de estos planetas a la tierra, luego si viajáramos en el avión más rápido que hay en la tierra cuanta distancia recorrería en un día, ¡no estos ya son muchos cálculos! Y aun faltan, cuantos días nos tomará recorrer la distancia de la tierra al planeta, ¡pero son muchos días!, bueno miremos en años. ¡no son muchos cálculos en que vaca loca me metí! Sorprendente, todos expectantes y como si se tratara de una carrera en la cual hay un gran premio esperándolos, unos con calculadora en mano otros con lápiz y papel. Y aunque les dicto también matemáticas nunca los vi hacer cálculos tan rápido, poco a poco, comenzaron a aparecer los resultados y sus conclusiones. Profe a Mercurio llega- A venus solo nos tomaría 15 años caliente con sus 500 grados Cel- la luna solo tomaría unos meses! A tan viejos solo nos toma 29 años. No, vive 238 años. Y ni pensar en los ¿Pero como llegar a esos plane- ¿Cómo funciona? Otro pregunto. materiales y para la otra clase manos y un fin de año escolar ya a unos cumplir con esta última actividad, tes quedarían sin contestar. Después de recibir las instrucciones y dejando la decoración de sus cohetes para la casa se terminó la clase, solo nos quedaba una mas en la cual probarlos y verlos despegar.

Llego el día tan esperado, con lanzadera en mano y dirigiéndonos al patio aun no entendía que pasaría, con las normas de seguridad que se dieron en clase, el temor y la expectación crecían, el primer cohete ya con su carga de combustible (agua) se ajusto a la lanzadera. Pregunté ¿Quién quiere ser el primero?, no profe que tal explote hágalo usted. Y, después de inflarlo con una bomba de bicicleta, se escuchó el estallido del despegue, acompañado del grito de emoción de los estudiantes. La emoción los embargo y pase de ser el profesor al árbitro que asignaba los turnos para inflar y despegar cohetes.

Algunos querían verlos llegar más alto, hay que colocar mas agua, fue la conclusión a la que llegaron, de estos cohetes algunos cayeron en el lote vecino al colegio, otro no funcionó, otro más en un gran árbol de aproximadamente 12 metros que esta en el limite del colegio, y hoy aun reposa allí. Llegaron los interpretes de los niños sordos impactado por ver volar los cohetes, estos fueron llamados por su compañera que acompañaba a Mosquera y Cepeda las dos niñas sordas que hay en la clase. Menos mal se acabaron los cohetes, si no la clase no habría tenido fin. Una vez terminada la actividad, mojado y salpicado por el barro, seguía pensando en los interrogantes que faltaron por abordar ¿Como pueden las naves volar mas rápido en el espacio? ¿que hace falta para colonizar un planeta? la historia detrás de la conquista del espacio. El trabajo no ha terminado. el próximo año hay mucho por hacer.



ríamos muy viejos nos tomara 35 años. pero es muy caliente es el planeta mas sius. ¡Ah ya entiendo por que fueron a Marte nos tocaría salir ya para no llegar profe a Júpiter si no llegamos, nadie demás. tas? Alguien contestó con un cohete. Bueno construyamos uno. Lista de a la obra. Con las premuras del tiempo cuantos días y la expectativa de poder sabiendo que muchos más interrogan-



