

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

La astronomía, excusa para matemáticas

Viviana Manrique Suárez

Edimer Santos Baron

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formaciónib))

La astronomía, excusa para matemáticas

Viviana Manrique Suárez

Edimer Santos Baron

Secretaría de Educación del Distrito Capital, Bogotá, Colombia

Vimasu.27@hotmail.com

Esantosb@educacionbogota.edu.co

Resumen

Las ciencias sociales y las matemáticas pocas veces se ven relacionadas en el aula de clase, y mucho menos dentro de los programas que se desarrollan en las escuelas y colegios de la ciudad, aunque hayan más eslabones y puentes de los que se cree, en este sentido hemos tomado la astronomía como un punto de inflexión para dar a conocer y trabajar las ciencias sociales, las matemáticas, las ciencias naturales, el lenguaje y el uso de otra lengua para adentrarnos y mostrar al estudiante que el aprendizaje de la ciencia tiene mucho que mostrar y mucho que divertir si se hace de manera asertiva y con ayuda de los diversos campos de pensamiento.

De otro lado, la experiencia muestra algunas de las actividades que se desarrollan en el aula de clases, y en un grupo focalizado que se dedica a estudiar la astronomía como tal, el cual se llama UN VIAJE ESTELAR, que se ha convertido en un club de astronomía donde los estudiantes desde grado cuarto hasta noveno de la básica, ellos tienen un punto de encuentro para socializar y aprender sobre aspectos que no han sido posibles dentro del aula regular.

En ese sentido, la experiencia educativa ha venido desarrollándose desde hace más de tres años en el Colegio El Tesoro de la Cumbre IED, ubicado en el sur de la ciudad de Bogotá, Colombia, que cuenta con más de 1200 estudiantes en la jornada de la mañana, además de ser un colegio oficial, cuenta con los instrumentos necesarios para la práctica de la astronomía y por eso es que se está desarrollando una apropiación de la astronomía como un eje transversal en estas dos áreas y con el acompañamiento de lenguaje y de las ciencias naturales.

Palabras clave

Matemáticas, Ciencias Sociales, Astronomía, educación, interdisciplinariedad

Introducción

Reseña histórica

El Club de astronomía **UN VIAJE ESTELAR** ha sido desarrollado con docentes de matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales, lenguaje y otras ciencias y prácticas al interior del Colegio El Tesoro de la Cumbre IED, primero como proyecto de aula en las clases de ciencias Sociales y de matemáticas y luego como un centro de interés que se desarrolla en la jornada extendida o Jornada Completa como se ha denominado en el plan de desarrollo; así que las actividades que se desarrollaban la interior de las clases de matemáticas y sociales tuvieron un impacto en los estudiantes que fueron ellos los que solicitaron un espacio adicional para poder estudiar y conocer otros aspectos de las ciencias que no se trabajan en las clases regulares y tenían que

ver con la astronomía, siendo esta una cátedra adicional a las obligatorias dentro del plan de estudios de la básica primaria y secundaria a nivel nacional.

La astronomía se ha estudiado en el colegio por más de 12 años, tanto así que ya algunos de los egresados han participado en eventos internacionales y nacionales que han servido para que lleguen nuevos equipos y nuevos capacitadores, tanto para docentes como para estudiantes y de esta forma ser reconocido a nivel local, pero lo que se busca es que el club sea reconocido a nivel nacional e internacional como investigadores y concededores de la astronomía; en un ejemplo es haber participado el año anterior en el proyecto ONDAS dirigido por Colciencias a nivel Bogotá en la que se hicieron los primeros pasos en la investigación educativa.

Ubicación

El colegio se encuentra ubicado en Bogotá, Colombia; localidad de Ciudad Bolívar siendo una de las de mayor extensión y mayor diversidad a nivel urbano, puesto que Bogotá cuenta con una localidad Rural: Sumapaz y la localidad de Ciudad Bolívar tiene ambos aspectos, rural como urbano, así que permite identificar la diversidad en distintos entornos.

En la ilustración 1 observamos que el colegio se encuentra cerca al límite entre lo urbano y lo rural de la ciudad, además de estar a una altura superior a los 2600 metros, permitiendo entonces que se tenga una vista del cielo nocturno y permita realizar observaciones con mucha tranquilidad y de fácil acceso a los estudiantes que no se puedan desplazar a espacios más abiertos para el estudio de la astronomía, aunque desde hace algunos años ya no es tan necesario tener un espacio para poder estudiar algo sino que la internet y la tecnología nos lo acercan y podemos realizar modelos o simulaciones.

ILUSTRACIÓN 1. UBICACIÓN COLEGIO



Fuente: GoogleMaps

Experiencia

En los siguientes párrafos vamos a dar una breve descripción de lo que hemos hecho, los resultados obtenidos, algunas de nuestras expectativas y de los estudiantes, las dificultades

que se nos han presentado y cómo esto ha repercutido al interior de nuestras clases y de la comunidad en general.

Cómo lo hicimos

El colegio ha tenido por mucho tiempo interperes en la astronomía, tanto así que cuando se construyó la nueva sede se pidió un observatorio para el colegio y se convertiría en uno de los tres colegios de la localidad en tener su propio observatorio para el estudio de la astronomía. Al tener un espacio para aprender nuevas cosas y aspectos que, por lo general, solamente se tocan de vez en cuando en las clases un grupo de docentes vió la necesidad de capacitarse y profundizar más en los temas de astronomía para articularlos desde su clase y proyectar a los estudiantes en este campo de las ciencias naturales, iniciando con preguntas tan sencillas como: ¿El sol se mueve?, ¿por qué vemos la luna de día?, ¿Por qué algunas veces no veo la luna de noche?, ¿De dónde surgen los arcoiris?, o más complejas como: ¿Cuál es la incidencia del sol en la vida? o ¿las estrellas son de colores?. Este tipo de interrogantes que tenían los estudiantes, y algunos de los docentes motivó a trabajar en el aula.

Una de las actividades iniciales es la de observación lunar, en la que se les indica a los estudiantes que observen la luna durante un mes y de ahí iniciar a indagar sobre temas como la rotación, traslación, trópicos, husos horarios.

Actividades

A continuación se van a ilustrar algunas de las actividades que se hacen dentro del proyecto de astronomía, el **Club UN VIAJE ESTELAR** y el desarrollo al interior del aula de las ciencias sociales y de matemáticas.

En la ilustración 2 se muestran las carteleras de divulgación en la que se plasman fotografías de las actividades que se han hecho durante el año escolar, y algunas de las efemérides que ocurren durante el año, esta última parte se realiza mensualmente con noticias, curiosidades y temas de interés de astronomía.

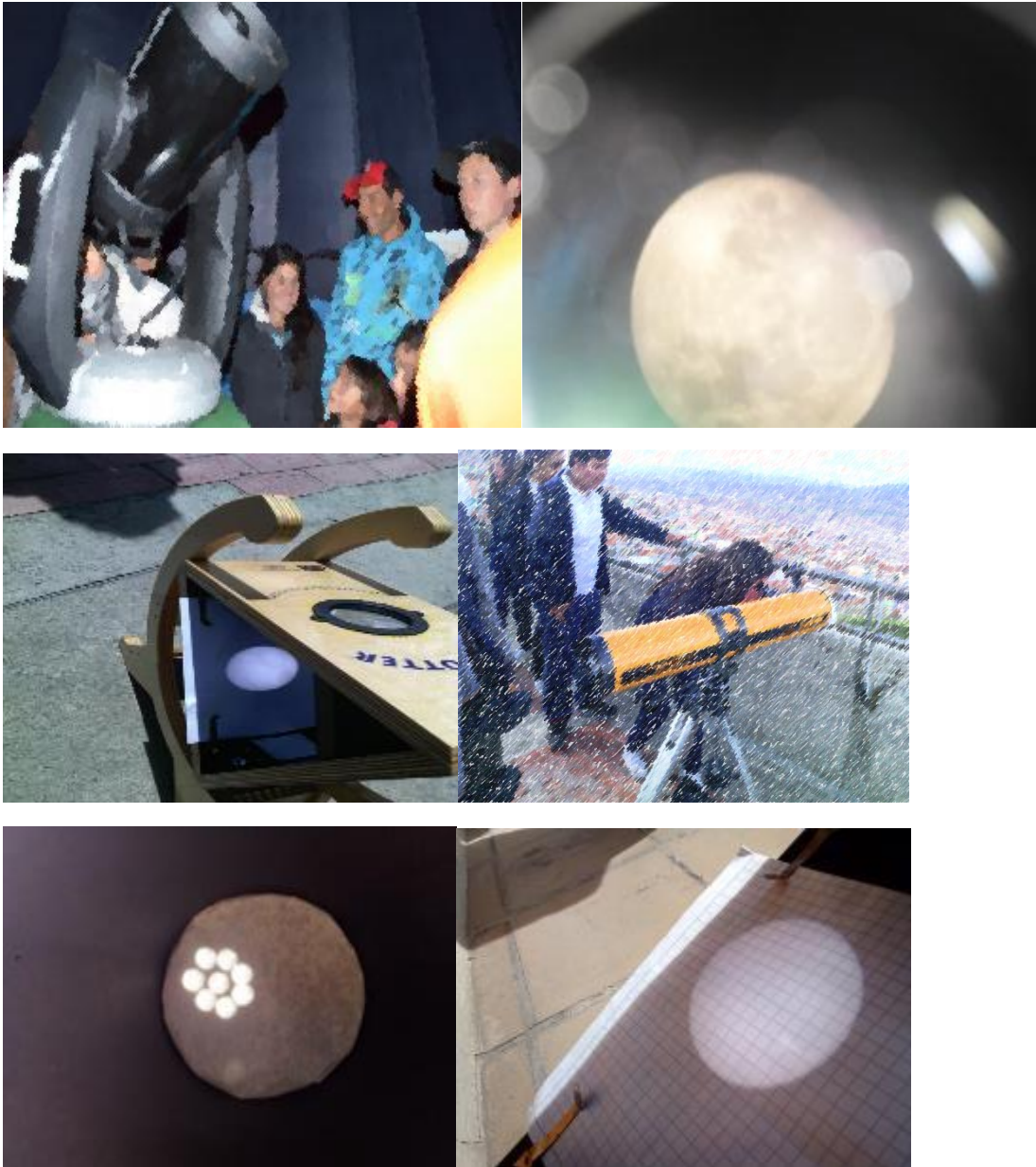
ILUSTRACIÓN 2. CARTELERAS ACTIVIDADES



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la ilustración 3 encontramos actividades de observación que se realizan con la comunidad del colegio, donde se hacen explicaciones de lo que se está viendo, que en este caso es la luna, el día del eclipse del 2015, mostrando también que se puede realizar astrofotografía dentro del club de astronomía.

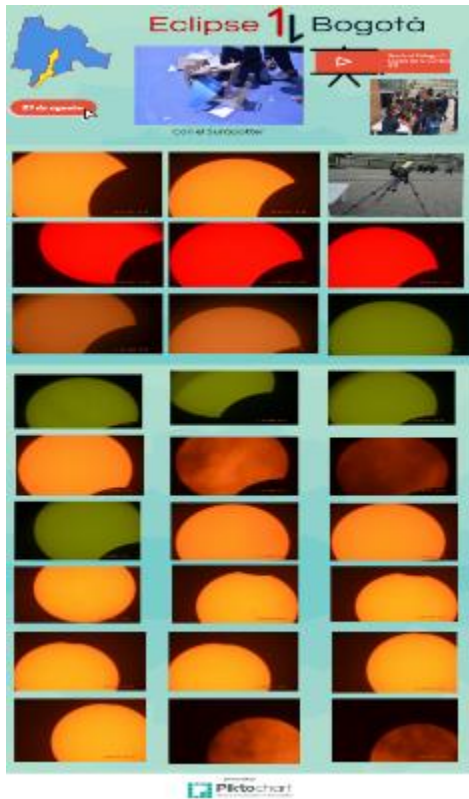
ILUSTRACIÓN 3. OBSERVACIONES



EN LA ÚLTIMA PARTE, OBSERVAMOS QUE TAMBIÉN SE REALIZAN OBSERVACIONES DEL SOL A LUZ DEL DÍA, EN BUSCA LAS DIFERENTES MANCHAS SOLARES O FULGURACIONES, QUE SON POCO COMUNES, CON EL TRABAJO DE LAS MANCHAS SE BUSCA HACER USO DEL PLANO CARTESIANO PARA PODER DETERMINAR EL TAMAÑO DEL SOL, LAS MANCHAS Y LA DISTANCIA QUE HAY.

ILUSTRACIÓN 4. ECLIPSE DE SOL 2017

A MANO IZQUIERDA, ENCONTRAMOS LA ILUSTRACIÓN 4 QUE ES UN AFICHE REALIZADO DESPUÉS DE TOMAR FOTOGRAFÍAS CON DIFERENTES FILTROS AL ECLIPSE DE SOL OCURRIDO EN EL AÑO 2017.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ILUSTRACIÓN 5. UBICACIÓN GEOGRÁFICA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, CON AYUDA DE LA WEB



EN LA ILUSTRACIÓN 5 ENCONTRAMOS UNA ACTIVIDAD QUE HACE REFERENCIA A UNA DE LAS CONEXIONES MÁS CERCANAS ENTRE LAS CIENCIAS SOCIALES Y LAS MATEMÁTICAS, LAS COORDENADAS, ALLÍ SE BUSCABA AYUDAR A UBICAR CIERTAS COORDENADAS HACIENDO USO DE LOS PARALELOS Y LOS MERIDIANOS, ADEMÁS DEL HUSO HORARIO.

En la siguiente ilustración se muestran algunas de las actividades que se realizan dentro del centro de interés de astronomía liderado por el Planetario Distrital, donde se busca que los estudiantes realicen construcciones de objetos que estudia la astronomía o que sirven para estudiarla, por ejemplo un carro cohete, con estas actividades se hace un trabajo de historia y de importancia de la tecnología en la astronomía y su impacto en la vida del ser humano.

ILUSTRACIÓN 6. ACTIVIDADES PLANETARIO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DOCENTES DEL PLANETARIO DISTRITAL

La ilustración 7 nos muestran actividades realizadas en el aula de matemáticas, donde se hace uso de las herramientas tecnológicas para hacer uso de aplicaciones de astronomía y explicar la matemática, o el uso matemático que se puede encontrar allí, como es la estadística y las unidades de medida.

ILUSTRACIÓN 7. ACTIVIDADES DE AULA DE MATEMÁTICAS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la siguiente ilustración (8) encontramos como los estudiantes dan a conocer su proceso al interior del club **UN VIAJE ESTELAR** a través del Foro institucional y al interior del proyecto de investigación **The Galaxy**, en este último están mostrando los primeros hallazgos sobre las constelaciones.

ILUSTRACIÓN 8. EXPOSICIONES DE ONDAS Y FORO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ILUSTRACIÓN 9. ACTIVIDADES CIENCIAS SOCIALES



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la ilustración 9 encontramos actividades desarrolladas en la clase de ciencias sociales, el objetivo de estas es hacer una mira retrospectiva desde diferentes a nivel nacional y encontrar cómo se representaban ciertos aspectos culturales y científicos.

ILUSTRACIÓN 10. ACTIVIDADES CLUB





FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la ilustración 10, podemos encontrar objetos de astronomía que se construyeron para desarrollar una carrera de observación en la que los compañeros debían encontrar e identificar estos objetos, por ejemplo la rosa de los vientos y una parte de la constelación del cisne.

De la misma manera, con la carrera de observación se buscaba que los estudiantes que no pertenecen al club supieran que es lo que se hace allí y cuáles son las actividades que allí realizamos, además e mostrar aspectos de liderazgo, compromiso y dedicación frente a la comunidad educativa.

En la siguiente ilustración, la 11 vamos a encontrar espacios distintos al colegio, al aula de clase o el observatorio donde los estudiantes y docentes tienen otras experiencias relacionadas con la astronomía, allí se han realizados talleres propios de temas de astronomía, construcción de modelos y capacitación sobre temas básicos de astronomía, astrofotografía, entre otros.

Este año se está participando en un encuentro de docentes en el que se aborda la astronomía desde diferentes áreas, para mostrar desde la didáctica de la misma como se puede abordar desde las demás ciencias.

Es muy importante que los estudiantes puedan conocer otros ambientes de aprendizaje distintos al aula, ya que allí pueden explorar más y realizar deducciones que en el aula de clase no les ha sido posible y que ayudan a interpretar, conocer, descubrir, experimentar y lo mejor de todo ello es compartir con compañeros de distintos colegios, edades y cursos.

ILUSTRACIÓN 11. SALIDAS A OTROS ESPACIOS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Dificultades

La conformación de un grupo tan heterogéneo, de edades, procedencias y distintos formas de pensamiento hacen que el inicio del grupo haya sido tan diverso y de manejo sea complejo, pero como tod@s tenían el mismo objetivo, estudiar la astronomía, se pudo sobrellevar y ejecutar algunas de las actividades.

El espacio y los materiales para elaborar diversos tipos de experimentos o simulaciones es de difícil acceso por el tema económico, el año anterior tuvimos presupuesto por el programa ONDAS, pero en general es un tema a trabajar con los diferentes estamentos de gobierno y de los hogares de escasos recursos.

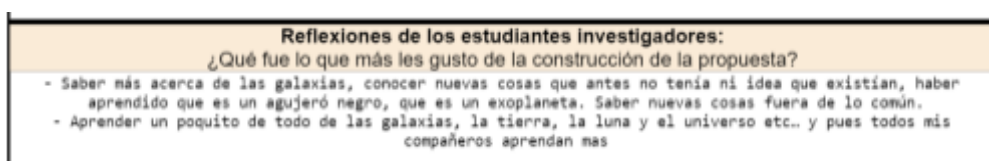
Resultados

Durante los cuatro años consecutivos que ha existido el Club **UN VIAJE ESTELAR**, algunos de los estudiantes han tenido la oportunidad de participar en foros institucionales, foros locales y en la feria de clubes de astronomía que se realiza anualmente en el Planetario Distrital de la Ciudad de Bogotá. Además, en el 2017 hizo parte del proyecto ONDAS liderado por Colciencias

donde se busca que los estudiantes realicen una investigación, donde se buscaba mostrar algunas de las actividades que se hacen a nivel científico e investigativo; en esa ocasión los estudiantes se denominaron The Galaxy, como grupo de investigación y tenían como pregunta ¿De qué manera podemos conocer nuestro planeta estudiando nuestra propia galaxia? y o trataron de resolver planteando el siguiente objetivo: Identificar algunos elementos que componen una galaxia y su comportamiento en el universo, allí el papel del docente era de guiar a los estudiantes en el proceso de investigación y desde las cátedras de ciencias sociales y matemática aportar elementos técnicos y pedagógicos durante cada una de las etapas.

El club está conformado por estudiantes de sexto a noveno grado de secundaria de la jornada de la mañana que realizan su participación en jornada contraria, en el programa de Tiempo Escolar Complementario -TEC-.

En la ilustración se muestran algunas opiniones sobre este proceso



Allí evidenciamos cómo los conceptos nuevos, que para algunos son nombres en un inicio, se vuelven interesantes y les gustaría entrar a indagar más sobre los mismos.

Proyecciones

El **Club Un Viaje Estelar** espera ser reconocido por sus investigaciones, a nivel escolar, que den cuenta de cómo la astronomía puede ayudar comprender algunos de los fenómenos naturale que ocurren en el diario vivir y ser un proyecto de vida de algunos de los estudiantes, como ocurrió con un exalumno que después de salir del colegio estudió Física y luego una maestría en Astronomía.

El colegio ha posibilitado la proyección de una cátedra extracurricular, pero se están diseñando estrategias y propuestas para que se convierta en una cátedra obligatoria y transversal en todos los grados de escolaridad básica y que en la media se refuercen aspectos más puntuales de la investigación en ciencias.