



## **EL CLUB ALFA CENTAURO: LA CIENCIA AL ALCANCE DE LA ESCUELA**

---

**Localidad Bosa, Colegio Distrital San Pablo J.M.**

### **Gabriel Enrique Sarmiento Barrera**

Licenciado en Química y Biología de la Universidad Antonio Nariño, especialista en Gerencia de Instituciones Educativas, participó en los proyectos “Ambientes de aprendizajes” y “Zapping”, tiene 12 años de experiencia. Actualmente es docente de ciencias naturales en el Colegio Distrital San Pablo, en la jornada de la mañana.

### **Luz Ofelia Borbón Borbón**

Licenciada en Ciencias Sociales de la Universidad Distrital, especialista en Educación Ciudadana, Edumática e Informática para la Gestión Educativa. Participó en los proyectos “Expedición Pedagógica Nacional”, “Maestros por el territorio” Etapas 1 y 2 del “Observatorio Pedagógico de Bogotá”. Tiene 15 años de experiencia. Actualmente es docente de ciencias sociales en el Colegio Distrital San Pablo, en la jornada de la mañana

### **Carlos Guillermo Díaz**

Licenciado en Electromecánica de la Universidad de la Salle. Tiene 12 años de experiencia. Actualmente es profesor de matemáticas en el Colegio Distrital San Pablo, en la jornada de la mañana.

### **Dúmar Antonio López Castañeda**

Licenciado en Matemáticas y Física de la Pontificia Universidad Javeriana. Tiene 20 años de experiencia. Actualmente es docente del área de matemáticas en el Colegio Distrital San Pablo, en la jornada de la mañana.

### **Agradecimientos**

Al Colegio Distrital San Pablo jornada mañana, Maloka,  
Planetario Distrital, Universidad de los Andes,  
Universidad Sergio Arboleda, Universidad Pedagógica Nacional,  
Universidad Distrital,  
Instituto San Bernardo de la Salle, Colegio Sorrento,  
Centro de Estudios Astronómicos de Mar del Plata Argentina, y  
A todos aquellos que se han atrevido a mirar al cielo  
y han encontrado un aliciente para ver la vida de otra forma.

## Introducción

El Club de Astronomía Alfa Centauro se inició gracias al acercamiento de algunos docentes del colegio y la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, ACAC; Maloka, la Universidad Nacional y la Universidad Pedagógica Nacional, a través de la participación en seminarios, talleres y conferencias dirigidas a promover propuestas que contribuyeran al mejoramiento de la calidad de la educación en ciencias.

Este proyecto tiene como referente la “Política por la calidad de vida de niños, niñas y adolescentes Bogotá 2004-2008”, de la Alcaldía Mayor de Bogotá. Esta estrategia plantea que *“la prioridad de esta administración es mejorar sustancialmente la calidad de vida de las personas menores de 18 años que viven en Bogotá”*. Además, una de las variables que afecta la cobertura y la calidad de la educación es la falta de alternativas para ocupar el tiempo extraescolar. Muchos niños, niñas y adolescentes están solos la mayor parte del tiempo extraescolar.

El Plan Sectorial de Educación 2004-2008 “Bogotá: una gran escuela” propone dentro de sus objetivos específicos desarrollar estrategias y acciones que conviertan el tiempo libre de los estudiantes en fuente de formación y conocimiento, recreación y apropiación de las manifestaciones de la cultura. Las líneas generales de la política educativa señalan que una educación de calidad debe responder a las más altas exigencias contemporáneas del conocimiento, la técnica, la tecnología, la pedagogía, la ética, y la cultura democrática y ciudadana.

Además, plantea proyectos como el de Ciencia y Tecnología para promover el espíritu investigativo y científico en los niños, niñas y jóvenes; y también el acompañamiento de los estudiantes en el tiempo extraescolar dirigido a los establecimientos de doble jornada, que no ofrecen oportunidades para el uso creativo y formativo del tiempo en que no asisten a la escuela. Sostiene que los niños quedan expuestos a la soledad de sus hogares, que esta situación ocasiona un alto riesgo y es fuente permanente de conflictos de orden familiar y barrial.

Las actividades que se realicen en desarrollo de uno u otro plan se orientarán hacia la conformación de clubes, talleres, escuelas u otras formas de organización de los escolares.

Los estudiantes del Colegio Distrital San Pablo, provenientes principalmente de la localidad de Bosa, son una población vulnerable, asociada al factor popular del sector, con prácticas barriales, donde la calle es escenario para muchas vivencias. Los niños y jóvenes juegan en pequeños parques o en la calle, entretenidos en juegos electrónicos que están a su alcance por pocas monedas o algunos artículos, o procuran ocuparse de algo que les represente un ingreso, o empiezan a participar en las pandillas para tener reconocimiento social o a consumir drogas.

Los docentes dinamizadores del proyecto Club de Astronomía Alfa Centauro pretenden convertirlo en una opción que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida, mediante alternativas que permitan convertir el tiempo extraescolar en fuente de formación y gusto por el conocimiento, promoviendo el espíritu investigativo y científico en los niños, niñas y adolescentes de la institución y, posteriormente, del sur de la ciudad.

**Figura 1. Logo del Club Centauro**



El Club Alfa Centauro presenta experiencias positivas que manifiestan el alcance de logros en los aspectos señalados, reconocidos por parte de comunidades educativas locales, nacionales e internacionales, tras la participación en diferentes actividades.

## Misión

Brindar a la comunidad educativa diferentes formas de acceso a la ciencia, la tecnología y los procesos sociales, a través de diferentes propuestas relacionadas con la astronomía, con el fin de lograr un acercamiento alternativo al conocimiento científico, tecnológico, técnico y al desarrollo integral del ser humano. Este proyecto se caracteriza por la motivación personal, la conformación de la comunidad científica y humana, el aprovechamiento del tiempo extraescolar y un interés prioritario de sus miembros por poner el conocimiento al servicio de la vida.

## Visión

En el año 2015 la comunidad educativa del Colegio Distrital San Pablo, ubicado en la localidad séptima de Bogotá, estará en capacidad de ser la entidad dinamizadora del Centro de Investigaciones Astronómicas en el plano local y distrital, liderando propuestas de investigación e innovación dentro de las instituciones educativas. Se tendrá como pretexto el intercambio de saberes y la incursión en el campo de la astrofotografía, con el fin de construir conocimiento.

La visión se genera desde las necesidades y condiciones del mundo actual, del análisis de la realidad y los retos que ésta nos impone en el propósito de formar estudiantes autónomos, protagonistas de sus propios procesos de educación, socialmente competentes, críticos y propositivos desde un espíritu científico.

## Proyección

- Seguir construyendo, fortaleciendo y ampliando la comunidad académica que se ha formado.
- Lograr que este proyecto se convierta en un modelo pedagógico-convivencial, que sea un *eje transversal* de las instituciones educativas.
- Gestionar ante estamentos locales y distritales el apoyo en la construcción del observatorio astronómico en la institución, para ponerlo al servicio de las clases menos favorecidas del sur de la ciudad, en especial.

- Liderar desde la institución el Centro de Investigaciones Astronómicas de la localidad séptima.
- Ser modelo pedagógico para la formación de la nueva generación de científicos del Distrito Capital.

## Historia

Por curiosidad, los docentes Dúmar López (del área de matemáticas) y Gabriel Sarmiento (del área de ciencias naturales) acuden al llamado de Maloka para participar en un Seminario-Taller Virtual de Astrobiología desde agosto de 2002 hasta octubre de 2003, organizado con el apoyo de la Universidad de Andalucía, España.

Al final del mismo (en agosto de 2003) los docentes asistimos al encuentro de la Red de Astronomía de Colombia “200 años de Expedición Astronómica”.

Estas actividades permiten que los docentes hagamos un alto en el quehacer y reflexionemos sobre la necesidad de renovar algunas de las prácticas pedagógicas dentro de la institución.

Después seleccionamos un grupo experimental (curso 703 de la jornada de la mañana) y orientamos la asignatura existente en el currículo en 2003 de química-física hacia el estudio de los orígenes, evolución y composición de los astros del universo (astronomía básica).

De esta exploración concluimos que existe un mayor grado de motivación en los estudiantes para conocer diversas temáticas o conceptos relacionados con la disciplina (elementos, compuestos, sustancias, reacciones, leyes de movimiento, medidas, entre otros). Además, se percibe el deseo por conocer otras temáticas de astronomía y astronáutica (vida en otros planetas, constelaciones, viajes espaciales y cohería).

Durante el segundo semestre de 2003 los docentes Dúmar López y Gabriel Sarmiento participan en Talleres de Formación y Consolidación de Clubes de Ciencias orientados por Maloka. El resultado es la conformación del Club de Ciencias Paulista, en el cual existen varios ejes de trabajo, entre ellos la línea de astronomía, asumida en principio desde la astrobiología.

El club de ciencias se concibe como una estrategia de acercamiento entre los diversos integrantes de la comunidad educativa interesados en explorar diversas áreas científicas, que se reúnen con cierta periodicidad.

Cada uno tiene sus propias razones para interesarse por el club de ciencias. Hay quien decide participar en el club por el simple placer de compartir una afición, hay quien lo ve como una especie de formación continua, como una forma de ampliar horizontes culturales y como un antídoto contra la soledad. El club tiene proyección a la comunidad y está bajo la asesoría de profesores y organizaciones afines.

El alcance mayor de 2003 fue la presentación del proyecto club de ciencias, enfatizando en astrobiología, durante el foro institucional de ciencias "De la Curiosidad a la Actitud Científica", que sirvió de antecámara al foro local.

En el 2004 el grupo experimental se disgrega, ya que la política institucional es mezclar los integrantes de grado sexto a noveno.

Sin embargo, varios de los alumnos que formaron parte de este grupo, motivados por el deseo de aprender y compartir su conocimiento, se unen al club de ciencias y trabajan principalmente en la parte de astronomía. Se reúnen durante los descansos (en el laboratorio de química y biología) y planean allí sus acciones.

### **En 2004 se destacan:**

- La presentación de Astrobiología durante la muestra de jóvenes emprendedores realizada en el Colegio San Pablo ante diversos personajes: Luis Eduardo Garzón, Alcalde Mayor; Abel Rodríguez, secretario de Educación, y María Emma Mejía, entre otros, quienes manifestaron su satisfacción por el proyecto y ofrecieron su apoyo.
- La conformación de equipos de trabajo en el club, a partir de centros de interés (temáticas, proyectos, situaciones problemáticas), que motivan mucho más el aprendizaje.
- Visitas a las instituciones vinculadas al proyecto Formación de Clubes de Ciencias Maloka-Try Science y presentación del Club de Ciencias Paulista con énfasis en Astrobiología.

- Participación en el seguimiento al tránsito de Venus, realizado en Puerto López, Meta, los días 7 y 8 de junio, con la asistencia de la comunidad científica astronómica
- La participación de varios integrantes del club en actividades de integración y conferencias de astronomía con los integrantes del Club de Ciencias del Instituto San Bernardo de la Salle.
- Participación en la socialización de la historia del observatorio de la Universidad de los Andes, a cargo del profesor Benjamín Oosta.
- Vinculación de varios estudiantes de la Universidad Distrital para realizar prácticas pedagógicas con el fin de participar activamente en el fortalecimiento del grupo de astrobiología. Con ellos se realizan talleres de coherencia y relojes solares, entre otros.
- Elaboración de modelos de planetas y del orbitador Cassini, los cuales fueron presentados durante la Semana de la Ciencia y la Tecnología en la institución. El orbitador fue expuesto en las instalaciones de Corferias en Expociencia y Expotecnología.

### **Mis experiencias en el Club de Astronomía (Fragmentos)**

*Cuando llegué al colegio en mi curso habían cuatro compañeros en el Club de Astronomía y me dieron la información necesaria para que yo me diera cuenta que quería estar dentro de él, pues desde niña me ha encantado y me ha apasionado los agujeros negros, estrellas, constelaciones, cohetes y telescopios; es decir, en general todo lo relacionado con la astronomía.*

*En una clase con el profesor Gabriel Sarmiento le comente q' deseaba estar en el club y me dijo que asistiera a la primera reunión del club en el año, en esa reunió el profesor Gabriel y el grupo de profesores del club nos dieron la bienvenida a los chicos nuevos.*

[...]

*Posteriormente empezamos a reunirnos todos los jueves después de clases para charlar y enterarnos de lo habíamos leído en la semana, en otras oportunidades hacíamos talleres y actividades con temas de astronomía.*

[...]



*Unas semanas después fuimos al planetario donde vimos unas películas sobre las estrellas, las constelaciones. De esta película aprendí sobre los antiguos astrónomos como los babilonios quienes fueron los q' le dieron forma a las agrupación de estrellas.*

*Después de esta visita al planetario vinieron muchas más, vimos también una película sobre los solsticios y equinoccios.*

[...]

*Al cabo de un mes aproximadamente nos visito el señor Jorge Guevara y Cristian Goetz, con ellos tuvimos la oportunidad de hacer una observación solar, para mi tristeza el sol no tenía ninguna mancha por lo cual observamos el sol "limpio", es decir, sin manchas. Nos dejaron también un material para armar un prototipo a escala del satélite Soho el cual esta en orbita hace un tiempo.*

[...]

*El 10 de noviembre del 2006 en mi Cedit San Pablo día de ciencia y tecnología, todos los colegios cercanos llevaron sus mejores trabajos y los expusieron en cada salón, en el kiosko del colegio el club de astronomía se instaló; mis amigos Miller Mateo Murillo Mejía y Sergio Vargas Marin hicieron una excelente exposición sobre la historia de la astronomía; Ronal Rodríguez expuso la luna y aparte de esto también hicieron exposición de agujeros negros, carta celeste y constelaciones entre otros. Lo mejor de todo es que los club teníamos unas cachuchas y camisetas con el nombre del club "Alfa Centauro" y el logo para que así todos los que ivan a las exposiciones supieran el nombre de nuestro club.*

*El profesor Gabriel Sarmiento inscribió a Miller Mateo Murillo Mejía y Sergio Vargas y a mi a los clubes de Maloka; el día 24 de febrero de 2007 tuvimos una reunión en Maloka para oficializar las inscripciones y poder saber lo que cada club nos podrían ofrecer.*

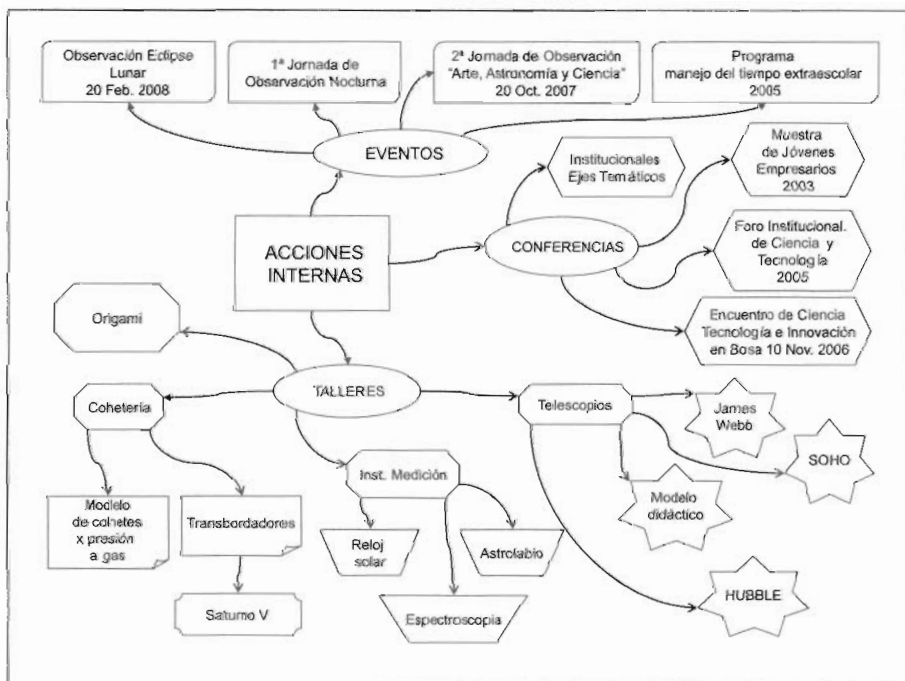
*Como era de suponer Mateo, Sergio y yo escogimos el club de astronomía, el horario es todos los sábados de 2:00 pm a 5:00 pm. El sábado 3 de marzo fue la primera sesión; en ella los tutores nos presentaron el programa que llevaríamos en los sábados, como saben ese día habia eclipse total de luna, nosotros tres tuvimos la oportunidad de quedarnos a verlo en Maloka y déjenme decirles q' fue un espectáculo hermoso, un acontecimiento asombroso para nosotros, los astrónomos en potencia.*

INGRID YINETH ORTIZ PARRA  
curso 803, jornada de la mañana

## En 2005 el club se consolida

- El 15 de abril recibimos la comunicación formal de Abel Rodríguez, secretario de Educación Distrital, anunciando la dotación de un telescopio para el proyecto de astrobiología.
- La institución es seleccionada en la convocatoria de participación en el proyecto "Tiempo Extraescolar" en cooperación entre la SED y el Planetario Distrital dentro del programa de "La Ciudad como escenario educativo cimiento de grupos de niños, niñas y jóvenes que fomentan su desarrollo humano, en el tiempo extraescolar". Los integrantes del club asisten los sábados, de 2 a 5 de la tarde. Los trabajos que realizan posteriormente son expuestos en el Planetario.
- A partir de estas jornadas se da la independencia del Club de Astrobiología del Club de Ciencias y su conversión en Club de Astronomía Alfa Centauro.

Figura 2. Actividades internas



Fuente: Elaboración propia, 2008.

## En 2006, los primeros reconocimientos

- El año 2006 empieza con un gran empoderamiento del Club Alfa Centauro, debido a los frecuentes reconocimientos recibidos dentro y fuera de la institución.
- Se unen a este equipo los docentes Luz Ofelia Borbón (área de ciencias sociales) y Carlos Díaz (área de matemáticas), quienes, concedores de las realizaciones previas, proponen consolidar la sistematización de la experiencia y constituir dos grupos dentro del club (grupo avanzado y grupo básico). Además, plantean estrategias para ejecutar talleres con alumnos de educación básica primaria de la institución.
- La Secretaría de Educación firma un convenio con Maloka dentro del programa “Escuela-Ciudad-Escuela”, para realizar el proyecto “Laboratorio Pedagógico” en 2006 y acompañar las experiencias de seis instituciones educativas, dentro de las líneas de Tecnología y Astronomía. El Colegio San Pablo es seleccionado para este proyecto a través del Club de Astronomía Alfa Centauro. Son claras dos etapas: La primera, “Reconocimiento”, conducente a sistematizar la experiencia y, la segunda, “Fortalecernos”, dirigida a ejecutar talleres de actualización de docentes, visitas estructuradas en Maloka, actividades de aula y salidas a otros espacios de la ciudad.
- Gracias a la participación en el proyecto “Laboratorio Pedagógico”, se extiende a la jornada de la tarde el trabajo de astronomía, con la conformación del Club de Astronomía Andrómeda.
- Maloka y la Red de Astronomía de Colombia, RAC, organizan el Encuentro Nacional de Astronomía, del 13 al 16 de octubre de 2006, e invitan a participar a los cuatro docentes y doce alumnos del Club Alfa Centauro. Esta experiencia motiva aún más a los asistentes y genera otras inquietudes.
- Los integrantes del grupo avanzado del Club Alfa Centauro, dirigidos por sus centros de interés, empiezan a realizar ejercicios de manejo de habilidades comunicativas mediante la socialización de conocimientos con sus pares.

- La Secretaría de Educación Distrital y los tutores del Club Alfa Centauro acuerdan las características de los equipos y materiales que serán adquiridos para el trabajo de astronomía (telescopio, computador, software, libros, videos, capacitación, entre otros).
- Realizamos un proyecto de intercambio de saberes entre el Colegio San Pablo y el Colegio Juan de la Cruz Varela, de la vereda la Unión en la localidad de Sumapaz. En el segundo semestre de 2006 asistimos al Colegio Juan de la Cruz Varela y socializamos el proyecto de astronomía, fundamentado en sus centros de interés. Queda el compromiso de repetir esta experiencia exitosa, ya que permitió compartir los procesos educativos de instituciones que, aunque son de Bogotá, distan mucho en sus propuestas pedagógicas y características poblacionales.

### **En 2007, nuevos equipos y proyecciones**

- Al comienzo del año se vinculan algunos estudiantes del Club Alfa Centauro al Club de Ciencias de Maloka y al Club Infantil de Astronomía del Planetario Distrital, a los cuales asisten los sábados. Esta nueva acción motiva aún más a los asistentes, quienes comentan las experiencias a sus pares, enfatizando en las relaciones que tienen con otros jóvenes y adultos interesados en la misma disciplina.
- En marzo recibimos el computador (con Internet) y multifuncional destinado exclusivamente al proyecto, lo que nos permite el uso de tecnologías de la información y la comunicación (apertura de correos electrónicos, suscripción a informes de la NASA, acceso a software gratuitos de astronomía, entre otros). Los integrantes del grupo avanzado elaboran presentaciones de su propuesta (especialmente en power point) para socializarlas ante diversos grupos (docentes o alumnos dentro y fuera de la institución). El grupo de astronomía básica prepara talleres para ser aplicados con los alumnos de básica primaria principalmente (origami, rompecabezas y otros).

- En mayo recibimos los demás equipos y materiales. Programamos las jornadas de capacitación especialmente para el uso adecuado del equipo y del software. La capacitación está a cargo del profesor Josiph Toscano, de la Universidad Sergio Arboleda, quien orienta el trabajo en el colegio y en la universidad, en jornadas diurnas y nocturnas.
- La institución destina un espacio físico para el trabajo del club (Laboratorio de Astronomía), donde se realizan acciones más organizadas. Esto genera sentido de pertenencia y afianza los momentos de encuentro entre sus integrantes.
- Hacemos la I Jornada de Observación Astronómica Nocturna, con la colaboración del profesor Josiph Toscano, que resulta muy productiva por la adquisición de nuevos conocimientos y por la vinculación de las familias de los integrantes del club.
- A la II Jornada de Observación Nocturna, denominada “Arte, Astronomía- Ciencia”; invitamos a representantes de diversas instituciones educativas distritales, quienes aportan al encuentro una presentación artística (poesía, canción, baile, mural, entre otras). Conseguimos una asistencia considerable y el club es reconocido como un dinamizador de la astronomía.
- En septiembre de 2007, Andrés Torres, gerente del CADEL de Bosa, nos transmite la invitación para que 20 integrantes del Club de Astronomía asistan y socialicen el proyecto en el VIII Encuentro con la Física, Química, Biología y Matemáticas, que se realiza en noviembre en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes, en Mérida, Venezuela. Esta invitación es un reconocimiento del proyecto en el ámbito internacional.
- Con gran sorpresa recibimos la invitación a los docentes para que presentemos la experiencia del Club en el II Congreso Internacional de Astronomía y IV Encuentro de Constructores de Te-

lescopios Cielo Sur, que se realiza en noviembre en Mar del Plata, Argentina. La rectora Blanca Lilia Sánchez Bohórquez acompaña a la delegación y la SED concede licencia a los profesores, quienes viajan sin ningún apoyo económico.

- En octubre de 2007 participamos como ponentes en el Primer Congreso Juvenil en Ciencia y Tecnología Aeroespacial, que forma parte del I Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Aeroespacial, realizado en Bogotá.

### **En 2008, consolidación del trabajo**

- Durante el 2008 la acción del club se dirige a fortalecer los conocimientos en astronomía, a crear el gusto por el conocimiento en otros integrantes de la comunidad, a generar estrategias de aprovechamiento del tiempo extraescolar, a fortalecer las relaciones de amistad entre los integrantes, a afianzar valores sociales y a ejecutar el plan operativo. Éste empieza con la participación de 38 integrantes del club en el Festival Astronómico de Villa de Leiva, realizado en el mes de febrero.
- Diversos integrantes del club participan en el encuentro con la tripulación STS-120 del Transbordador Espacial Discovery en dos momentos diferentes (visita a Maloka y Planetario Distrital). Los alumnos son entrevistados en programas radiales y de televisión.
- El Consejo Británico visita el Colegio San Pablo y valora positivamente el proyecto del Club Alfa Centauro.
- La docente Yamile Castellanos, de la Universidad Pedagógica Nacional, gracias a un acuerdo de la institución educativa con esta universidad, se vincula como tutora del club y contribuye a la sistematización de la experiencia.

### **Enfoque**

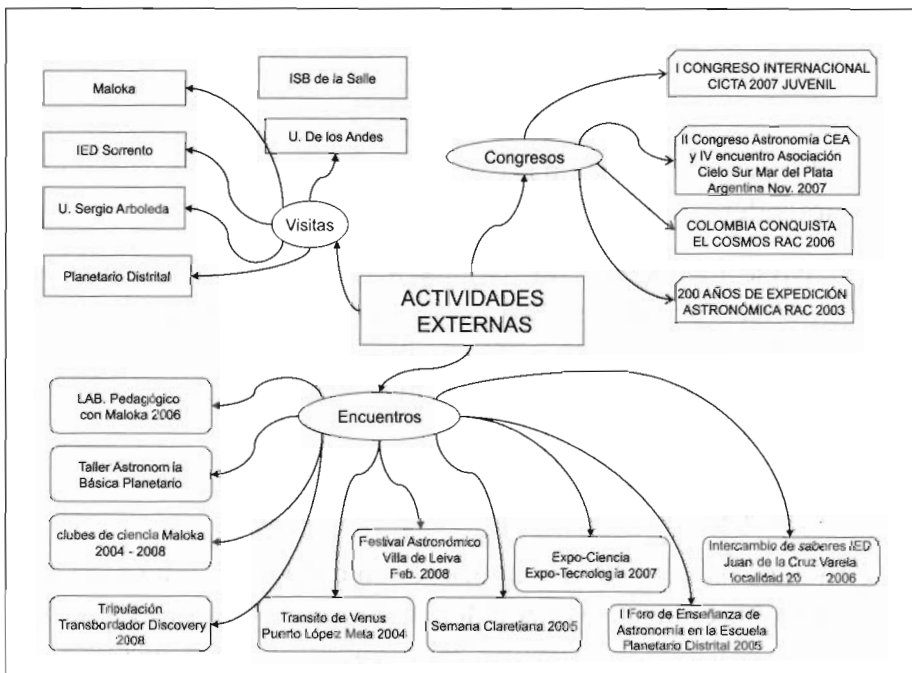
Para Jean Piaget y Lev Semiónovich Vygotsky, la misión de la escuela es facilitar el acceso de los niños al conocimiento a través del desarrollo de formas pedagógicas que les permitan crecer en su aprendizaje, en

su experiencia con el mundo, favoreciendo la formación de estudiantes analíticos, críticos y reflexivos, de manera que sean individuos con acción propia en su medio sociocultural.

Este proyecto –como parte del proyecto educativo institucional, PEI, del Colegio San Pablo “Desarrollo Humano en Ciencia y Tecnología”– está orientado por un modelo pedagógico constructivista, en el cual el alumno tiene la posibilidad de autorrealizarse plenamente. Esto quiere decir que tiene que ver con su decisión para la autoformación de su personalidad a partir de sus potencialidades.

El docente actúa como mediador del conocimiento, promotor del aprendizaje y generador de comunicación. Además, ejerce liderazgo y es el pensador universal.

**Figura 3. Actividades externas**



Fuente: Elaboración propia, 2008.

El alumno es el sujeto crítico, autónomo en su aprendizaje y autocontrola su tiempo. Es autogestor del proceso y propositivo.

El conocimiento está en permanente construcción, es histórico, conduce a innovaciones y sus contenidos son concertados,

El club sustenta su actuación en la teoría del aprendizaje significativo, fundamentado en los siguientes principios:

- Se construye conocimiento cuando existen relaciones entre el contenido del nuevo aprendizaje con los conceptos que ya posee el estudiante desde sus propias experiencias.
- Permite generar procesos de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento científico y tecnológico.
- El profesor, desde las diversas áreas de formación, actúa como facilitador que anima a los estudiantes a descubrir principios por sí mismos y a construir el conocimiento, trabajando en la resolución de problemas reales o simulaciones, usualmente en colaboración con otros alumnos.
- El ser humano tiene la disposición de aprender sólo aquello a lo que le encuentra sentido, gusto o lógica.
- La motivación es el elemento esencial que induce a una persona a llevar a la práctica una acción. Es decir, estimula la voluntad de aprender.

El proyecto se orienta hacia una estrategia transdisciplinar, en la que cada uno de los maestros que conforman el equipo aporta desde su área de formación y experiencia, favoreciendo el intercambio de conceptos y un manejo más amplio en el abordaje de los distintos temas o situaciones problemáticas acordadas.

## **Metodología**

El aprendizaje colaborativo es utilizado como marco de referencia para el proyecto, hace alusión a metodologías de aprendizaje que incentivan la colaboración entre individuos para conocer, compartir y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema, dilema o situación problema. Es un proceso de aprendizaje en equipo, en el cual los esfuerzos de los estudiantes y docentes son a la vez individuales y colectivos, exigiendo compromiso y responsabilidad de todos para la construcción de conocimiento.



guetes que en casa ya no utilizo pero que están en buen estado); compro otros elementos, como títeres, juegos de encajar, loterías, grabadora y libros de calidad literaria, variedad textual y propios para la edad: *Buenos días, Buenas noches, días, Colores, Quién soy, El señor José Tomillo, Me gustan los libros, Fernando Furioso, Matías pintor famoso, Cuenta que te cuento.*

## El primer día

La semana inicial trabajo en actividades de planeación institucional y en la decoración del salón, la disposición de los pupitres y en el armario dispongo el equipaje que previamente preparé. Para entonces ya es una política de la SED hacer de la entrada de los niños al colegio una fiesta. En nuestro caso incluye música, dulces, papayera y juegos. Todo en un ambiente muy informal.

Es importante comprobar la lista de estudiantes. Sabía que los niños de preescolar del año anterior serían los de primero, un solo primero en la jornada. Toda la jornada se desarrolla en el patio, reúno a los niños, llamo a lista, me presento, les enseño el salón y participamos en un juego. Pero los veo muy callados, así que los dejo jugar solos y me dedico a observar. Algunos se quedan solos, otros prefieren a sus hermanos mayores, otros charlan. Hay llantos, carreras, risas, juegos, en general se aprecia que entrar al colegio es divertido. A la hora de salir, los padres esperan a sus hijos en la puerta, ellos comentan que la docente soy yo, a los padres les parece raro que esté en ese grado, pero les confirmo que así es y que muy pronto haremos una reunión.

## En el salón

Al día siguiente, a las 6 y 30 de una hermosa mañana tenemos el primer encuentro formal en el salón de clase con los niños y las niñas de primero. Es un encuentro muy distante, llegan temerosos al salón, cada uno con su maletica, se ubican recargados al tablero y me miran esperando mis órdenes. Ninguno pregunta, ni se ubica en un puesto. Todos calladitos, unos con ojos llorosos, otros a la expectativa. Yo tomo la misma actitud y espero un rato, ellos igual. A la pregunta “¿Ahora que hacemos?” no hay respuesta ninguna. Así ocurre cada día.

## **Componentes principales**

### **Motivación**

Es uno de los pasos de mayor relevancia, ya que permite que educandos, docentes y padres de familia formen parte del club. Los docentes involucrados presentan el proyecto a los cursos (especialmente los grados sexto y séptimo) al inicio del año escolar y plantean la posibilidad de participar en el club. La invitación se hace extensiva a los acudientes. Esta presentación también se efectúa en las reuniones generales de padres de familia.

En esta etapa se fortalece la intención de establecer relaciones de comunicación fluida entre alumnos y docentes, posibilitando el acercamiento posterior para documentarse más o tomar la decisión de vincularse al mismo. Este proceso de motivación permite que los docentes se conviertan en los orientadores más cercanos de los integrantes del club. Se empiezan a establecer compromisos personales.

### **El ambiente de trabajo**

Al ingresar al club, los miembros son invitados a asistir a diversas actividades diseñadas por docentes y alumnos. Se controla la asistencia como un sistema estadístico, pero no de exclusión. Las actividades provocan asombro y curiosidad en el aspecto cognitivo, respeto a la diferencia y trabajo en equipo en la parte convivencial.

Se recurre a la presentación de videos de astronomía, software y páginas web de apoyo, conferencias, talleres de elaboración de modelos y visitas a entidades y organizaciones con las cuales se tienen convenios.

Otra actividad que conduce a establecer relaciones de comunicación es "Vamos a Cine", pues se selecciona una película de cartelera (con alguna referencia a la astronomía). Durante la proyección se comparten pasabocas (palomitas de maíz y gaseosa) entre los asistentes, ya que este es el imaginario que tenemos del cine.

## **Propuesta de productividad**

Está dirigida a llevar una bitácora donde el estudiante realiza escritos de las experiencias en que ha participado. Además, se les invita a seleccionar palabras clave, que traducirán posteriormente al inglés. La productividad es secundaria, pues lo importante es lo aprendido durante la actividad.

## **El desarrollo personal**

Se percibe a través del aporte de conocimientos y experiencias personales para el enriquecimiento del grupo. Conduce a la posible promoción de la persona al grupo avanzado o la selección para participar en diversas actividades. Se promueve el apoyo entre los diferentes integrantes del club para su adecuado desempeño en la institución, en procesos académicos y convivenciales.

## **Procesos**

Se efectúan procesos formales de capacitación con el apoyo de otras organizaciones, procesos informales dentro del club y procesos de autoformación. Los procesos de socialización de experiencias son flexibles en su ejecución, ya que se adaptan al desarrollo grupal.

## **Habilidades personales y de grupo**

Se hacen manifiestas algunas habilidades (comunicativas, científicas, artísticas, por ejemplo) a través de las diferentes actividades realizadas. Las habilidades se potencian para el logro de los objetivos del club.

## **Acuerdos mínimos**

Dirigidos a fomentar el respeto entre los integrantes, tanto en aspectos individuales como colectivos y el uso adecuado de los materiales y equipos. Se plantean algunos horarios de trabajo con cada uno de los grupos en el laboratorio (el grupo de astronomía básica se reúne los martes; el de astronomía avanzada, los miércoles y se dedican los jueves a los integrantes nuevos).

## **Sistema de coordinación**

Todas las acciones a realizarse en nombre del club son coordinadas por alguno de los docentes. El grupo de integrantes nuevos está a cargo de Carlos Díaz y Dúmar López; el de astronomía básica, a cargo de Ofelia Borbón y el grupo avanzado es coordinado por Gabriel Sarmiento.

## **Estímulos**

Los integrantes del club que se destacan en actividades son felicitados públicamente por las directivas de la institución y sus nombres se publican en la cartelera del club. Todos ellos reciben constantes visitas de directivos, docentes, padres de familia y compañeros, quienes exaltan su labor. Además, durante la ceremonia de grado de bachilleres se otorga una mención de honor al integrante del club que se gradúa.

## **Autoevaluación**

Es un sistema continuo para confrontar los propósitos personales y su acción dentro del colectivo.

## **Líneas de acción**

Se rigen por una línea conceptual, tienen objetivos concretos y tienen temáticas asociadas, que pueden explicarse mejor en los cuadros siguientes.

**Cuadro 1. Líneas de acción en Astronomía Básica**

ASTRONOMÍA BÁSICA		
LÍNEA CONCEPTUAL	OBJETIVO	TEMÁTICAS ASOCIADAS
Historia de la Astronomía	Acercar a los estudiantes a los principios básicos del origen y evolución del universo.	Concepciones astronómicas de diferentes culturas. Principales astrónomos y sus aportes. Curiosidades astronómicas. Teorías del origen del universo.
Origen y estructura de la Tierra	Conocer el origen y estructura de la tierra.	Formaciones geológicas. Capas de la tierra y su composición.
Generalidades del sistema solar	Identificar la composición del sistema solar.	El sol. Planetas y sus movimientos. Satélites naturales.
Unidades de medición astronómica	Identificar las diferentes unidades de medición utilizadas en astronomía.	Unidades de medida de distancias interestelares: Año luz. Pársec UA Magnitudes asociadas.
Constitución del universo	Determinar los componentes y la constitución del universo	Sistema solar. Cúmulos, planetas, galaxias, nebulosas, meteoros, meteoritos.
Manejo de la carta celeste	Adquirir la habilidad de ubicarse en la bóveda celeste.	Coordenadas celestes, constelaciones, estrellas representativas. Catálogos estelares de cielo profundo New General Catalogue y catálogo Messier.
Astronomía de posición	Comprender los diferentes parámetros empleados en astronomía por un observador para ubicar e identificar un astro. Adquirir la habilidad de ubicarse espacialmente	Coordenadas celestes.

Fuente: Roa, Ferney, 2008.

**Cuadro 2. Líneas de acción en Astronomía Avanzada**

<b>ASTRONOMÍA AVANZADA</b>		
<b>LÍNEA CONCEPTUAL</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>TEMÁTICAS ASOCIADAS</b>
Mitología	Conocer los diferentes mitos y leyendas sobre la formación del universo y los eventos que en él suceden según diversas culturas.	Mitología griega, romana, china, egipcia, culturas precolombinas.
Instrumentos de observación	Identificar, diferenciar y manejar de forma adecuada diferentes instrumentos de observación astronómica.	Telescopios Catalejos Astrolabios Binoculares Lentes y espejos Espectrógrafo Cámara CCD.
Sistema solar	Reconocer e identificar su composición y evolución.	Teoría heliocéntrica Teoría geocéntrica Planetas Satélites naturales y artificiales Fuerzas asociadas.
Agujeros	Identificar su origen, composición y clasificación.	Evolución estelar Gravitación Entropía de los agujeros Zonas observables.
Astrobiología	Investigar sobre el origen de la vida, su distribución y evolución presente y futura.	Química básica. Organización y función de los seres vivos. Posibilidad de vida extraterrestre.
Cohetería	Incentivar la construcción de modelos didácticos. Conocer los principios de su funcionamiento e innovar en la modelación y propulsión de cohetes.	Mecánica clásica. Aerodinámica. Termodinámica. Propulsores.
Radioastronomía	Estudiar los objetos celestes y los fenómenos astrofísicos midiendo su emisión de radiación electromagnética en la región de radio del espectro.	Radiación electromagnética. Ondas de radio. Longitud de onda. Líneas espectrales. Radiotelescopios.

Sistemas extrasolares	Comprender que existen diversos sistemas extrasolares.	Sistemas extrasolares.
Astrofotografía	Conocer las técnicas de la astrofotografía para identificar astros en el espacio profundo.	Manejo de cámara CCD y software.
Galaxias	Identificar y diferenciar los tipos de galaxias.	Clasificación y composición.
Astronáutica	Conocer las misiones espaciales y su impacto.	Agencias espaciales y sus misiones.
Constelaciones	Identificar figuras imaginarias preconcebidas en la bóveda celeste y proponer nuevas construcciones.	Historia de las constelaciones. Constelaciones de la antigüedad. Constelaciones modernas.
Proyectos espaciales	Incentivar el espíritu investigativo dirigido a gestar nuevas propuestas científico-tecnológicas.	Proyectos espaciales NASA- ESA. Elaboración de propuestas alternativas.

Fuente: Roa, Ferney, 2008.

De las diversas actividades realizadas en cada una de las líneas de acción se construyen memorias, escritas o gráficas, que permiten evaluar posteriormente el proceso.

## Logros obtenidos en 2008

### Logros académicos

- Gusto por acceder al conocimiento en estudiantes y padres de familia.
- Desarrollo de habilidades comunicativas, científicas y tecnológicas, a través de las diversas propuestas generadas dentro del club.
- Fortalecimiento del aprendizaje del inglés, mediante la lectura de manuales y artículos de actualidad científica.
- Desarrollo de competencias ciudadanas, a través del adecuado manejo del tiempo extraescolar.

- Estímulo al desarrollo del pensamiento crítico, investigativo y propositivo.
- Cualificación continua de los docentes integrantes de club, mediante autoformación y a través de entidades dedicadas al estudio de la astronomía.
- Fortalecimiento del aprendizaje colaborativo y de los procesos de liderazgo.
- Reconocimiento del Club de Astronomía Alfa Centauro en los planos institucional, local, distrital, nacional e internacional.
- Consolidación de un equipo de trabajo interdisciplinario con diferentes frentes de acción.
- Publicación de un libro de experiencias del club, elaborado por los estudiantes y exhibido en la Feria Internacional del Libro de Bogotá 2007.
- Vinculación de ex alumnos y padres de familia al Club de Astronomía.
- Establecimiento de vínculos con otras instituciones (Maloka, Planetario Distrital, Universidad Sergio Arboleda, Universidad Pedagógica Nacional, Colegio Sorrento, Colegio San Bernardo de la Salle y Centro de Estudios Astronómicos de Mar del Plata, Argentina) para el fortalecimiento de los procesos de construcción de conocimientos.
- Vinculación al Proyecto CERES S'COOL de la NASA.

### **Logros convivenciales**

- Fortalecimiento de núcleos familiares, al interactuar en diversas actividades programadas por el club, especialmente en horas de la noche.
- Consolidación de ambientes sanos de convivencia, permitiendo la integración de estudiantes de diferentes grados y jornadas dentro del Colegio y con estudiantes de otras instituciones.



- Respaldo permanente de los directivos en el plano institucional, local y distrital, en las diferentes actividades programadas por el club.
- Diseño y ejecución de actividades que han generado la construcción de relaciones con otras instituciones educativas.

### Logros materiales

- Destinación de un espacio físico para el trabajo del club (Laboratorio de Astronomía), dotado con televisor, VHS, muebles y otros.
- Entrega de los siguientes materiales a la institución, por parte de la Secretaría de Educación Distrital y la Unidad Ejecutora Local de Bosa, para uso del club (La destinación presupuestal para estos equipos y materiales ascendió a cerca de 33 millones de pesos en el año 2005):
  - Telescopio MEADE de 12" con sistema GPS y sus accesorios.
  - Equipo de Astrofotografía (cámara CCD) y software.
  - Computador con todos sus accesorios y respectivos software.
  - Videos y publicaciones relacionadas con astronomía.
  - Software de astronomía.

### Bibliografía

- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. (2004). *Política por la calidad de vida de niños, niñas y adolescentes. Bogotá 2004-2008. Quiéreme bien, quiéreme hoy. Porque la niñez se vive sólo una vez*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. (2004). *Plan Sectorial de Educación 2004-2008. Bogotá: una gran escuela. Para que los niños aprendan más y mejor*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- FUNDACIÓN TEATRAL KERIGMA. (s.f.). *Mapa Cultural de Bosa*. Bogotá: Fundación Teatral Kerigma.

PORLÁN, RAFAEL. (s.f.): *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Serie Fundamentos 4. Colección Investigación y Enseñanza. Sevilla: Díada Editora.

ASTRONOMICAL SOCIETY OF THE PACIFIC. (s.f.). *El universo a sus pies. Actividades y recursos para astronomía*. Versión en español de David Ardila. (s.l.): Project ASTRO.

<http://www.planetariodebogota.gov.co/>

<http://www.maloka.org/2006/maloka/HTML/Home.html>

<http://www.cielosur.com/>

<http://www.infoastro.com/>

<http://www.alfa-centauro.com.ar/>

<http://www.usergioarboleda.edu.co/observatorio/>

<http://www.lanasa.net/>

<http://www.eso.cl/>

<http://www.astroasasac.com/>

<http://www.eafit.edu.co/astrocol/>