

COLEGIO ESCLAVAS DEL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

NODO TEMÁTICO DE ASTRONOMÍA

SEMILLERO DE ASTRONOMÍA

RED DE PROFESORES DE MALOKA

AÑO INTERNACIONAL DE LA ASTRONOMÍA 2009.

EDUCADORES: CONSTANZA BASTIDAS JEFE DE ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

MARCELA GRAJALES SEMILLERO PRAE

JUAN CARLOS ARIAS CAÑÓN COORDINADOR SEMILLERO DE ASTRONOMÍA

MAURICIO SIACHOQUE COORDINADOR SEMILLERO PRAE

EDNA ESPINOSA SEMILLERO DE BIOTECNOLOGÍA.

**Dedicado A: Comunidad Religiosa Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús**

**Directivas Madre Rectora Beatriz Herrera**

**Madre Ofelia Vallejo Molina A.C.I por su apoyo incondicional y su entrega a este proyecto.**

**Marta López Coordinadora Académica**

**Colegas y Compañeros que nos apoyaron en este proyecto.**



Educadores área de Ciencias Naturales Semilleros de Investigación (Astronomía)

## INTRODUCCIÓN

La idea del proyecto semillero de Astronomía nació en el año 2008 con la finalidad de implementar en el colegio procesos y metodologías de investigación en temas que giren en torno a las ciencias astronómicas. Para este proyecto se destinó por parte del colegio un espacio los días miércoles en horario de 11:10 am a 12:40 pm donde las estudiantes previa inscripción tomaban la decisión de pertenecer a los semilleros de ciencias naturales ya sea Astronomía, Proyecto Educativo Ambiental y Biotecnología.

Desde sus comienzos el semillero estuvo enfocado a la celebración del año internacional de la Astronomía 2009, y buscaba tener relación con otras áreas del conocimiento Biología, Química, Física, Matemáticas, Geografía, tecnología, informática etc. Dada esta necesidad se comenzaron a realizar actividades conjuntas (salidas pedagógicas, solicitud de material educativo, solicitud de telescopio, participación en eventos de carácter científico) con los otros dos semilleros para enriquecer el trabajo realizado, esta experiencia ha formado mentes mas abiertas, analíticas y con algún criterio científico.



Formación de nebulosas. Telescopio Espacial Hubble 2008 Cortesía Agencia Espacial Europea ESA.

Algunos antecedentes de participaciones del colegio durante el 2008 han sido:



La misión STS 120 del Discovery visita Colombia. Cine Domo Maloka Participantes profesores y estudiantes del semillero de Astronomía.



Participación Foro Internacional Conciencia Abierta 2008 Educadores Semillero de Astronomía estudiantes grados séptimos a onces (23 estudiantes)

Dentro las actividades realizadas durante el año 2009 hasta ahora han sido:

1. Presentación del video oficial de lanzamiento del año internacional de la Astronomía. Con el objetivo de dar a conocer la importancia que en este momento tiene la astronomía como una percepción diferente del planeta tierra frente a la majestuosidad y grandeza del cosmos. Las estudiantes y los docentes asistentes pudieron apreciar desde el descubrimiento y las primeras observaciones hace 400 años atrás de los primeros Telescopios con una secuencia de imágenes fascinantes e impactantes de las nebulosas, estrellas, planetas, sol, tierra; conectándonos así con el Universo entero con un profundo mensaje de preservación del mundo, proyecto en el cual participan 140 países. Lugar Salón de audiovisuales Número de estudiantes 75 Semillero de Astronomía, PRAE, Biotecnología y tres docentes del área de ciencias naturales.
2. Explicación con ayuda del computador sobre los programas de la NASA dirigidos a todos los colegios del mundo. El objetivo de estos programas es dar a conocer algunas

de las investigaciones que los científicos de la NASA, pertenecientes a países con tecnología de punta desarrollan como son: Programa Ceres S'cool (Observadores de Nubes), Rocks Around The World (Rocas alrededor del mundo), Misión Espacial Phoenix (Marte), Proyecto de Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre SETI (SETI@home), Programa Sun Trek estudios solares de la Universidad de Cambridge, Observatorios más importantes del mundo, Telescopio Espacial Hubble, Telescopio Espacial Spitzer, aplicaciones de software astronómico como Stellarium, World Wide Telescope la aplicación de Microsoft para el año internacional de la Astronomía.

3. Visita al Observatorio de la Universidad Sergio Arboleda, Abril 2009. con 74 estudiantes y dos docentes del área de ciencias naturales. Actividades desarrolladas: Se dividió al grupo en dos uno de los cuales se dirigió al auditorio del edificio de Ingeniería, en el cual utilizando como herramienta el planetario se explicó sobre estrellas, formación de constelaciones y ubicación en el Universo de cuerpos celestes y del planeta tierra. El otro grupo se dirigió a un salón de audiovisuales donde se proyectó una película sobre los primeros instantes de la formación del universo. Posteriormente se encontraron, los dos grupos y se dirigieron a la cúpula ubicada en el onceavo piso en donde se explicó como están constituidos los telescopios, la utilización de los mismos, y la muestra de los Telescopios adquiridos por la Universidad. El tiempo de duración de estas actividades fue de tres horas. Las estudiantes recibieron algún tipo de capacitación para la utilización de Telescopios, esta actividad despertó mucho interés en las estudiantes ya que en Bogotá existen pocos observatorios astronómicos.
4. Explicación en transparencias sobre cúmulos estelares, galaxias y estrellas (transparencias enviadas por la NASA). Mayo 2009 Asistentes 39 estudiantes pertenecientes al semillero de astronomía. Y un docente del área de ciencias naturales.

Este material fue enviado por la NASA ya que el colegio tiene una membresía por constituir grupos de astronomía a nivel escolar. Actividad: Socialización del mismo, dentro de esta actividad, las estudiantes muestran cierto interés en conocer más acerca de galaxias.

5. Socialización de videos sobre radioastronomía APEX Experimento Pionero en Atacama, Explorando el Sol SOHO, Colisiones Cósmicas, Abril 2009 número de asistentes 39 estudiantes pertenecientes al semillero de astronomía 3 docentes del área Hubble 15 años de descubrimiento, Phoenix Mars Lander Misión, video oficial del año internacional de la Astronomía descubrimiento y avances del Telescopio Eyes On The Skies (IAU Internacional Astronomical Union, ESA European Space Agency, ESO Observatorio Europeo Astral, Telescopio Espacial Spitzer, Telescopios en Chile Últimos descubrimientos del Universo, Pandora taller Ecológico. Lugar Salón de Audiovisuales. Las imágenes visuales constituyen uno de los mayores riquezas del semillero para atraer a las estudiantes al interés de los estudios astronómicos.

6. Cine foros sobre películas comerciales de cine que abordan problemáticas y temas de astronomía y otras ciencias Presagio, El día después de mañana, El fin de los tiempos, Nostradamus 2012, La tierra, una verdad incómoda: Una advertencia global. Las estudiantes en estos cine foros ven la apropiación de conceptos que están estrechamente ligados con el año internacional de la Astronomía.

7. Socialización del video del lanzamiento del primer satélite colombiano al espacio, Libertad 1. Universidad Sergio Arboleda, Construcción de un pico satélite. A las estudiantes esta información le pareció muy útil Colombia debe entrar en la era espacial

8. Organización de actividades para el día de la ciencia (17 de Septiembre) en el colegio La Salle Asociación de Colegios del Norte ACN con tres actividades Taller sobre carta celeste, Ponencia sobre estudios solares y stand con trabajos realizados por las estudiantes. La mayoría de actividades centradas durante el año 2009 se presentaron en el día de la ciencia que organiza cada dos años la Asociación de Colegios del Norte, la sede para este año fue el colegio La Salle de la localidad de Usaquén, de esta actividad se recogió buen material fotográfico y audiovisual para este evento la corporación Maloka desarrolló un video donde se recopila las experiencias de las niñas como organizadores y ponentes desde la parte de Astronomía y Medio Ambiente.



Taller realizado por estudiantes de grado séptimo sobre carta celeste

## 8.1 Planeación de la Salle

La gran mayoría de las estudiantes tenían mucha expectativa para la salida a la Salle, con días de anterioridad trabajaron en grupos, haciendo sus respectivas tareas.

Capando clase como ellas dicen pero interesadas en responder por la actividad.

El día anterior supuestamente con el aval del colegio teníamos que ir a armar nuestro están, cuando llegamos tuvimos que esperar por más de una hora y finalmente no hicimos nada.

Montamos los están el día de la presentación, las niñas estaban nerviosas por las exposiciones, algunas estuvieron en la sala de audiovisuales y las otras en los corredores. Deberíamos recibir cerca de 10 visitas a la hora indicada y solamente tuvimos cuatro, las niñas de los corredores no pudieron hacer su exposición como ellas querían ya que al salir de audiovisuales los visitantes solamente se limitaban a observar e iban saliendo.

Fue muy emocionante ver a Laura ahumada ( grado 7ª) explicando la carta celeste a los demás colegios. Tanto profesores como estudiantes iban realizando los pasos que la estudiante decía. Muy entretenidos que varias veces los guías (estudiantes del colegio de la Salle) decían que teníamos que apurar ya que estamos corridos con el tiempo.

9. Desarrollo de tesis y sustentaciones para el área de química con proyectos relacionados con la Astronomía en los grados décimos y onces como son: Posibilidad de choque de un meteoro contra el planeta tierra, cambio del polo magnético de la tierra limitaciones y consecuencias, casa sana aprovechamiento de energías alternativas y energía solar, formación geológica de volcanes, proporción áurea en galaxias y formación de estrellas. Para la sustentación de estas tesis se hizo presente una asesora pedagógica de Maloka; aportando sus inquietudes, sugerencias y preguntas con respecto a los temas desarrollados perteneciendo al jurado calificador de los proyectos desarrollados por las estudiantes de grado once.

10. Visita del Planetario Móvil Halley, conferencia por grupo de estudiantes de 35 minutos.

11. Actividad conjunta con el área de matemáticas conferencia la Astronomía aplicada a las matemáticas Freddy Moreno Cárdenas Director Observatorio Colegio Gimnasio Campestre. La intencionalidad con el proyecto de semilleros de investigación es poder tener relación multidisciplinar con otra áreas y poder realizar puntos de encuentro entre diferentes áreas.

12. Charla informativa sobre galaxias y dimensiones planetarias dada por el Doctor Cesar Valero a las niñas del colegio Esclavas, seta experiencia acerca un poco mas a expertos para la apropiación de conceptos estudiados en Astronomía.

Asistencias en las capacitaciones de Maloka a videoconferencias

13. Asistencia por parte de los docentes del área de ciencias a cafés astronómicos y ciclos de conferencias divulgativas en ciencias y astronomía en Maloka.



Capacitaciones sobre sistematización a los profesores de la red de profesores y nodos temáticos.

14. Participación fotográfica programa observadores de nubes CERE'S SCool de la NASA. Programa escolar que permite realizar observaciones de los tipos de nubes existentes, condiciones meteorológicas para que estudiantes de todo el mundo a través de Internet puedan enviar sus observaciones y fotografías para que los científicos de la NASA.

<http://science-edu.larc.nasa.gov/SCOOL/Spanish/index.html>

[http://www.flickr.com/photos/nasa\\_scool/](http://www.flickr.com/photos/nasa_scool/)

Participación del programa Mundial de Astronomía Noches de Galileo (Observación Nocturna)

<http://www.flickr.com/groups/galileannights/>

En este sitio se cuelgan todas las actividades y fotografías concernientes a los programas de observación Telescópica y astrofotografía de todo el Mundo. Este es uno de los once programas piloto del año internacional de la Astronomía.

Cloud Photo of the Month x

http://ascl-www.larc.nasa.gov/SCOOL/cloud\_0708.html

Hotmail gratuito Personalizar vinculos Windows Media Windows Downloading - GetR... Otros marcadores

NASA NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION FIND IT @ S'COOL + GO

← Previous → Next

## Cloud Photo of the Month - August 2007



*Fotografía tomada en Santa Marta Colombia un atardecer con esplendorosos colores.*

*Translation: Photograph taken in Santa Marta Colombia at dusk.*

*Photo submitted by Colegio Sagrados Corazones de Mosquera in Mosquera, Colombia.*

Haga clic aquí para iniciar

REFLEXIONES S... Cloud Photo e... Mix documentos SISTEMATIZAC... Microsoft Word 8:01 p.m.

Fotografía del mes enviada desde Colombia (Agosto de 2007)



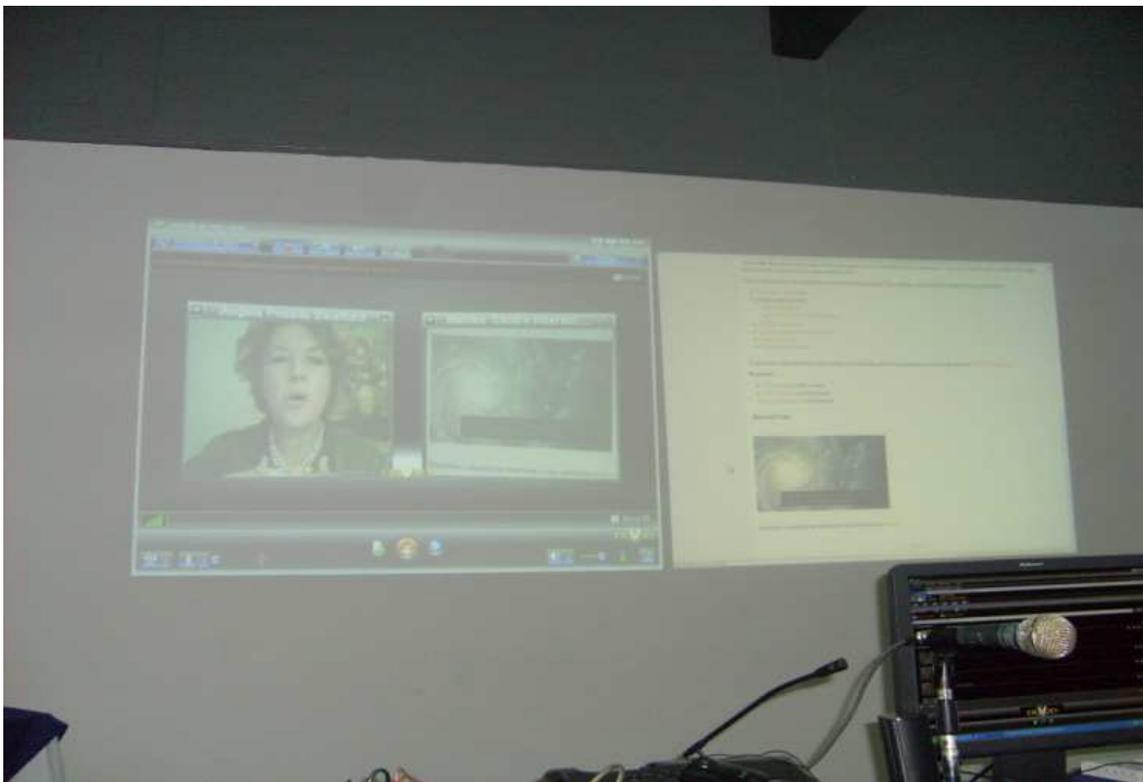


Fotografías Aéreas tomadas por estudiantes (San Andrés)-Fotografía Eclipse total de sol



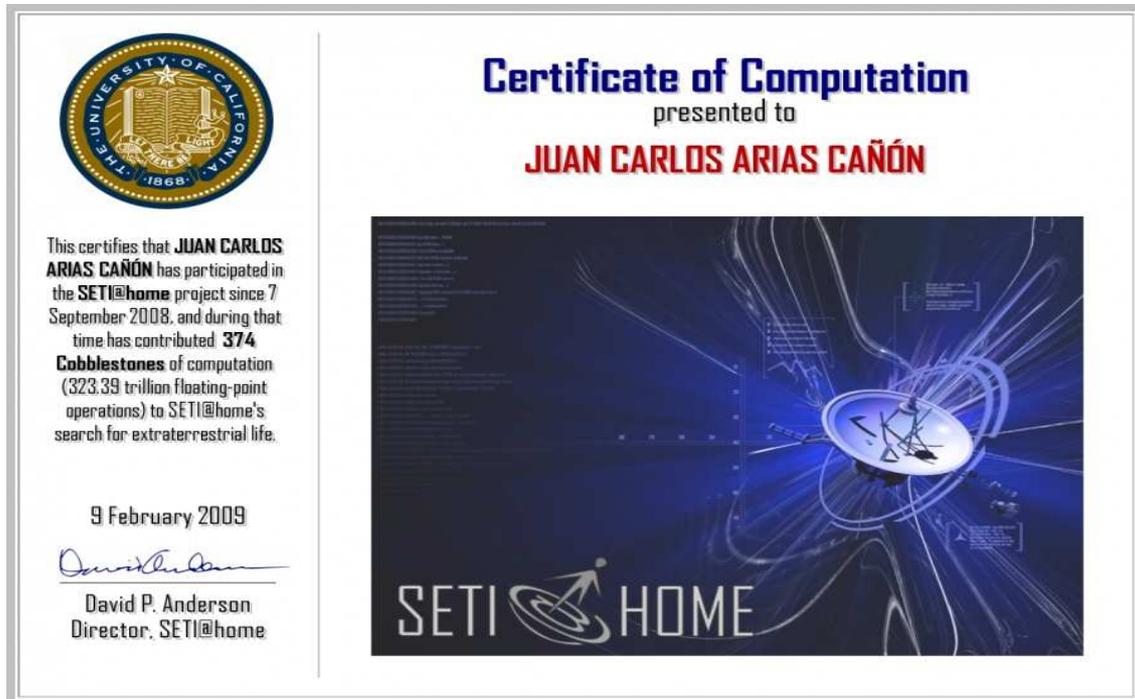
Proyecto Observadores de nubes ¿Por qué se forma el arco iris?

Asistencia a ciclo de videoconferencias sobre Astronomía



Videoconferencia el periodismo científico en la Astronomía. Angela Posada Swafford NASA.

Certificaciones A profesores y Estudiantes pertenecientes al nodo de astronomía



Visita a Maloka de un grupo de 75 estudiantes pertenecientes a los semilleros en compañía de tres docentes del área al Taller introductorio sobre uso y utilización de la carta celeste.



Primera salida a Maloka estudiantes de los semilleros de investigación.



Ficha de encuesta sobre la salida a Maloka 17 septiembre 2009

El antes, durante y el después

- ✓ Que expectativas tienes al llegar a maloka
- ✓ Ya conocías maloka, referente al grupo de astronomía que dudas puede resolver esta empresa.
- ✓ Que le ha impactado en maloka.
- ✓ Cuáles fueron las dificultades que viste en la visita
- ✓ Te resolvió las inquietudes que tenias.
- ✓ Qué esperas para la próxima visita

### **Expectativas de las estudiantes frente a la salida Maloka viernes 31 de julio**

Mis expectativas son aprender más cosas y resolver mis dudas, también encontrar cosas novedosas. Conocer más allá de lo que sé y conocer más aun nuestro planeta. Que es un sitio muy divertido, muy educativo. Una salida que servirá para mi futuro que anhelo. Conocer más el trabajo de Maloka con respecto a la astronomía. Aprender y divertirnos mucho con todos los talleres.

Estos datos son recopilados de encuestas dirigidas a cincuenta estudiantes que asistieron a la salida.

Dentro de los aspectos positivos de la salida encontramos:

La capacitación sobre carta celeste que recibieron las estudiantes.

La visita a cada uno de los módulos con sus respectivas explicaciones, el tema central de esta visita se enmarcó en el nodo de astronomía, sin embargo al tener las estudiantes de los tres semilleros de ciencias (Prae, Biotecnología y Astronomía) se observó falta de participación y confusión en la temática.

En la segunda salida el colegio optó por tomar la decisión de no realizarla dada la prioridad en el mejoramiento académico y en todos sus procesos tendientes a afianzar la parte académica de las estudiantes.

### **Planeación de la semana cultural asociación de colegios del norte.**

La gran mayoría de las estudiantes tenían mucha expectativa para la salida a la Salle, con días de anterioridad trabajaron en grupos, haciendo sus respectivas tareas.

Capando clase como ellas dicen pero interesadas en responder por la actividad.

El día anterior supuestamente con el aval del colegio teníamos que ir a armar nuestro están, cuando llegamos tuvimos que esperar por más de una hora y finalmente no hicimos nada.

Montamos los están el día de la presentación, las niñas estaban nerviosas por las exposiciones, algunas estuvieron en la sala de audiovisuales y las otras en los corredores. Deberíamos recibir cerca de 10 visitas a la hora indicada y solamente tuvimos cuatro, las niñas de los corredores no pudieron hacer su exposición como ellas querían ya que al salir de audiovisuales los visitantes solamente se limitaban a observar e iban saliendo.

Fue muy emocionante ver a Laura ahumada ( grado 7<sup>a</sup>) explicando la carta celeste a los demás colegios. Tanto profesores como estudiantes iban realizando los pasos que la estudiante decía. Muy entretenidos que varias veces los guías (estudiantes del colegio de la Salle) decían que teníamos que apurar ya que estamos corridos con el tiempo.

### **Punto de vista de las estudiantes frente a la salida en el colegio de la salle. Semana cultural ACN**

Las estudiantes tuvieron las siguientes opiniones, tal como ellas las dijeron. Estas opiniones las tomamos de 15 estudiantes de 27 que estuvieron en el día de la ciencia ACN.

Las conferencias estuvieron interesantes aprendí un poco más, casi nadie visito el están, solo llevaron unos niños que eran demasiados pequeños para entender, una sugerencia que nos llevaran más gente grande para que entendieran lo que hablamos. Estamos mal ubicados el público no tenía conocimiento de nuestra ubicación. No había organización adecuada, hubo desorden en la organización. No le tomaron la importancia necesaria a los colegios expositores, no dieron un lugar central al colegio. Se pudo observar el trabajo y dedicación de las alumnas que exponían, me refiero a el colegio de las Esclavas ya que no escuche las exposiciones de los otros colegios.

Laura Marcela Ahumada del grado 701 dice que aprendimos cosas nuevas, al seguimiento de las preguntas, nos divertimos y pudimos lograr nuestro objetivo. Una dificultad que no pudimos observar con el telescopio porque no tenía filtro y muy poco tiempo. La sugerencia es que pudieran comprar el filtro solar para el telescopio y más tiempo para una mejor exposición y explicación del tema.

##### 5. Adquisición Telescopio electrónico Marca Celestrón de 5 pulgadas.

Con este Telescopio se realizaron talleres con las estudiantes sobre utilización del mismo. El taller realizado en el Colegio La Salle durante la semana cultural ACN (Asociación de Colegios del Norte), se explico el funcionamiento del Telescopio.



6. Taller sobre utilización y observación Telescopio, práctica diurna.
7. Entrega de materiales Afiches, Dvd's, Cd's, esferos, revistas, postales 3D, publicaciones del año internacional de la Astronomía.



Materiales entregados a las estudiantes pertenecientes al Semillero de Astronomía.

8. Organización y propuesta junto con el área de tecnología e i para gestionar el día de la ciencia y la tecnología (22 Octubre) con talleres de la Fuerza Aérea y Maloka realizando el énfasis en Astronomía y ciencias aeroespaciales.



Talleres Maloka-Fuerza Aérea va a los colegios actividades realizadas el 22 de Octubre dirigidas a estudiantes de grado décimo y once.



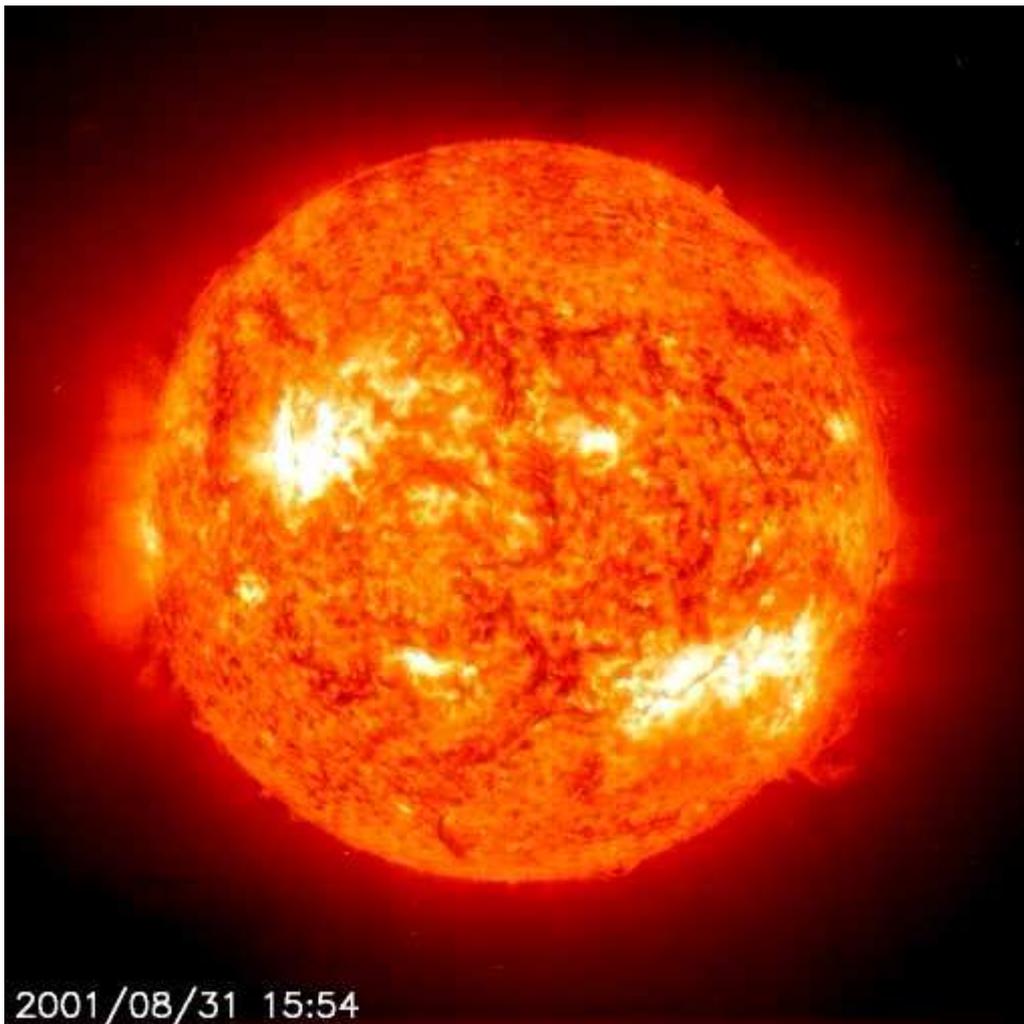
Talleres Fuerza Aérea va al colegio. Actividad realizada con estudiantes de grado décimo y once.

9. Participación conferencias sobre Astronomía Roger O'Brien The Royal Astronomical Society RAS. Estas videoconferencias fueron realizadas en las instalaciones de Maloka.
10. Participación clubes de astronomía (asistentes) Planetario de Bogotá.
11. Participación (certificaciones) Programa Rocas Alrededor del Mundo (Rocks Around The World) Universidad de Arizona NASA.

<http://ratw.asu.edu/12180708349.html>

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Rock Around the World' website. The browser's address bar shows the URL <http://ratw.asu.edu/12180708349.html>. The website features a banner at the top with the text 'Rock Around the World' and 'SCIENTISTS NEED YOUR HELP! Send Us Your Rocks!'. Below the banner, the user's name 'Juan Carlos Arias C.' and school 'Colegio Sagrados Corazones' are displayed. A photograph of a rock sample is shown next to an infrared spectrum plot. The plot has 'Wavelength (micrometers)' on the x-axis (ranging from 6 to 45) and 'Emisivity' on the y-axis (ranging from 0.7 to 1). The spectrum shows several absorption bands. Below the plot, there are four buttons for selecting a library to analyze the rock: 'General', 'Igneous', 'Metamorphic', and 'Sedimentary'. The 'General' button is highlighted.

Página web oficial del sitio de la NASA y la Universidad de Arizona.



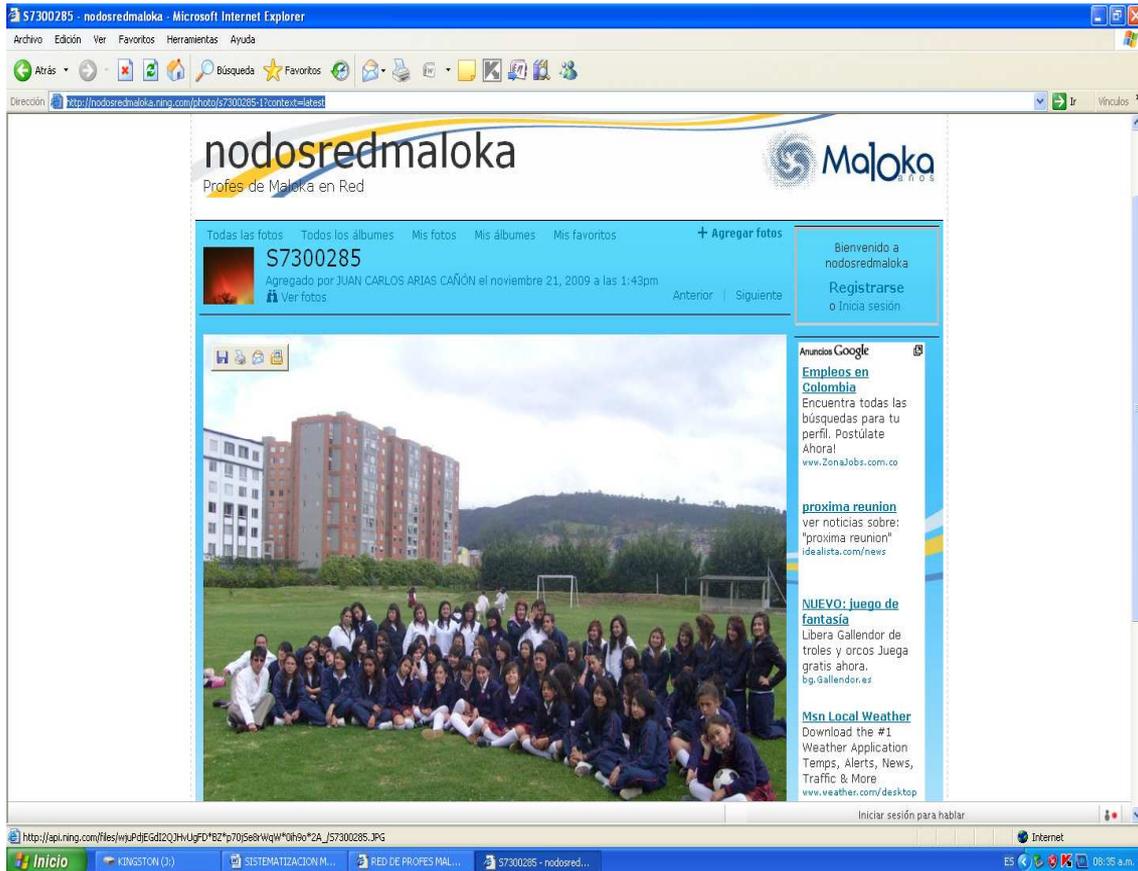
Programa SOHO Estudios sobre Actividad Solar y Manchas Solares.

Creación de la red social en Ning para la apropiación del conocimiento científico de los nodos temáticos correspondientes a los 20 colegios seleccionados, en esta red se muestran fotografías y videos de las diversas actividades organizadas por el colegio Esclavas en su

semillero

de

Astronomía.



<http://nodosredmaloka.ning.com>

<http://www.maloka.org/reddeprofes/>

Existen varias anécdotas relacionadas con el proceso de implementación del semillero de investigación en astronomía:

A Las estudiantes les ha costado un poco reconocer el espacio destinado para talleres como una alternativa de aprendizaje, un proceso de estudio fuera del área, un espacio de enriquecimiento para su formación; los talleres habían sido vistos como un espacio de pérdida de tiempo en las diferentes áreas en que se dictaban, dadas las salidas, participaciones en algunas conferencias, seminarios, congresos en otras entidades la demanda en este año ha sido bastante grande, hasta el punto de rechazar estudiantes por el cupo máximo para el semillero de astronomía.

La búsqueda constante de actividades externas en este semillero ha sido una de nuestras fortalezas, dado el poco material de laboratorio o de práctica existente, buscamos opciones a través de actividades externas, también hemos venido buscando capacitación docente en esta área donde a través de elementos reciclables fáciles de conseguir se pudiera construir algunos elementos de observación ó análisis de fenómenos astronómicos. La concientización por el medio ambiente, el calentamiento global la influencia del cambio climático han sido nuestros temas transversales que se han abordado por intermedio de la Astronomía.

Preguntas de las estudiantes como ¿Seremos los únicos en el Universo? ¿Cómo se forman los agujeros negros? ¿Cómo adaptar vida biológica y humana en otros planetas? ¿Cómo lograr implementar gravedad en otros planetas? ¿Qué ha pasado con nuestra evolución? ¿Por qué se compara el cerebro con el universo? ¿Por que la atmósfera es tan importante para la capa de ozono, y que se ha hecho para evitar la contaminación ambiental? Han dado ideas para trabajar estos temas en las tesis que desarrollan las mismas estudiantes como complemento a su formación científica. Este semillero de astronomía está conformado por estudiantes de grado sexto a once.

La finalidad de las estudiantes de grado décimo y once al inscribirse en estos talleres es poder tener elementos de juicio o una formación un poco más específica para la escogencia de sus futuras carreras, estudiantes que se orientan hacia las ingenierías: ambiental, forestal, civil, mecánica, hacia las ciencias básicas como matemáticas, biología, química, física, farmacia o hacia las ciencias de la salud: enfermería, medicina, terapia respiratoria etc.. buscan que se les den los cupos prioritarios para participar en los semilleros de Proyecto educativo ambiental, Biotecnología y Astronomía, en las otras áreas del conocimiento donde se ofrecen talleres las estudiantes inclinadas hacia este tipo de carreras no los toman, se inclinan más por aquellos que llenen sus expectativas.

Las estudiantes de cursos inferiores participantes del semillero lo toman por la fantasía y la maravilla que rodea al universo, todos los fenómenos astronómicos para ellas son fascinantes preguntan por material, videos, cd's, revistas, afiches buscan llenar su curiosidad a través de nuevo conocimiento son más dinámicas y siempre desean representar al colegio en cualquier actividad o participación externa.

La misión del semillero es poder trascender en las estudiantes a través de un pensamiento crítico, científico y más autónomo.

La Astronomía desde tiempos inmemoriales ha constituido pilar fundamental en el desarrollo de las civilizaciones, todos los avances científicos conocidos en la actualidad han sido gracias al desarrollo de esta ciencia como tal, misiones planetarias, construcción de telescopios, investigaciones de frontera en biología, genética, física, desarrollo de nuevos materiales, invención de la nanotecnología, acercamiento hacia la teoría de unificación de fuerzas, recreación de los primeros segundos del Universo (Big-Bang) a través del Gran Colisionador de Hadrones, desarrollo sostenible, calentamiento global, observación y predicción atmosférica y climatológica, conservación de especies en vía de extinción, construcción de medios de transporte más seguros.

Nuestro Colegio no ha estado exento de estas celebraciones y desarrollos desde el año 2007 viene implementando en el área de Astronomía talleres y seminarios complementarios para acercar a las estudiantes a esta magnífica ciencia, diferentes actividades se han desarrollado a lo largo de los últimos dos años para establecer metodologías y prácticas significativas de aprendizaje en ciencias naturales, se han complementado con las otras ciencias básicas (Biología, Química, Matemáticas y Física) talleres y actividades tendientes a crear conciencia sobre nuestro planeta tierra, su desarrollo, evolución y cuidado. La relación existente entre las diferentes Cosmologías, la utilización de la Astronomía por parte de nuestros antepasados para el mejoramiento de su calidad de vida y sobre todo la interdisciplinariedad entre las ciencias humanas y básicas para el mejor entendimiento de la misma.

Las interacciones entre los seres vivos y entre la cultura y la naturaleza causan impactos positivos y negativos que afectan el estado total de la Biosfera: la base de los recursos, el bienestar de la población humana y la vida de los demás seres. Los impactos negativos que estas relaciones han producido en el mundo una crisis de proporciones orbitales cuyo origen está en el modelo de desarrollo y en el estilo de vida occidentales. Este modelo, centrado en el consumismo y en la eficiencia, agota los recursos naturales, pone en peligro la calidad del espacio vital y margina a una gran parte de la población de los beneficios del progreso. Ello ha llevado a los diferentes países a tomar decisiones urgentes para reducir los factores desencadenantes de la crisis ambiental y de las deficiencias de la calidad de vida.

Por lo tanto el Ministerio de Educación ha implementado el Proyecto Educativo Ambiental como una herramienta útil dentro de los currículos de los diferentes niveles educativos para el estudio de la problemática ambiental. A partir de esto es posible buscar alternativas de solución para crear una conciencia ambiental, un desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida, con este fin el Colegio Esclavas del Sagrado Corazón ha creado espacios en horarios determinados con educadores y estudiantes a partir de los cuales se viene desarrollando el Proyecto Educativo Ambiental con la creación de los semilleros de investigación en PRAE, Biotecnología y Astronomía desarrollado por los docentes del área de Ciencias Naturales.

En estos semilleros las estudiantes desarrollan las competencias conforme a sus habilidades escogiendo el taller al cual quieren pertenecer, una vez establecidos los criterios en cada taller o semillero de investigación el educador idóneo en el área elabora, programa y desarrolla actividades para implementarlas cada ocho días en dichos espacios.

Nuestro proyecto se basa y orienta en la correspondencia que existe entre trabajo y aprendizaje colaborativo, desarrollo de competencias científicas, fomento de competencias en investigación, aprendizaje significativo y la interdisciplinariedad para motivar una conciencia real hacia el cuidado del medio ambiente.

La participación de las estudiantes en estos semilleros ha arrojado un sentido de pertenencia, compromiso y satisfacción en el desarrollo de los mismos, las propuestas de mayor impacto en estos semilleros han sido expuestas en Coloquios, Talleres, Seminarios, congresos e instituciones educativas a nivel escolar, de educación superior y entidades encargadas de promulgar la ciencia y la tecnología en el país (Maloka).

La publicación de un artículo científico en una revista internacional divulgando nuestras experiencias significativas.

Dentro de la evaluación se ha venido implementando retroalimentación de cada taller realizado, constantemente a través de salidas pedagógicas, charlas, talleres se ha venido generando una cultura ambiental.

Algunos de los temas que se han venido desarrollando en los talleres, charlas, videos, películas y salidas pedagógicas del Proyecto educativo Ambiental como concientización al cuidado del medio ambiente es el conocimiento y apropiación de conceptos, de temas tan relevantes como:

- Contaminación ( Hídrica, atmosférica, sonora y visual)
- Manejo inadecuado de recursos naturales
- Manejo inadecuado de residuos sólidos
- Superpoblación.

En el semillero de Astronomía se realizó convenio con la NASA (Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio) en diferentes programas escolares dirigidos a colegios de todo el mundo, gracias a este convenio nos envían material educativo: videos (CD, DVD) de las últimas

investigaciones y tecnología de punta a nivel de astronomía, afiches, postales en 3D, revistas y catálogos entre otros.

A continuación ofrecemos el listado de CD'S y DVD'S recibidos:

- The Sun & Space Weather (El sol y el Clima Espacial)
- Telescopios en Chile Últimos Descubrimientos del Universo
- Fusion Nature's Fundamental Energy Source (Fusión Fuente de Energía fundamental de la naturaleza)
- SOHO Exploring The Sun (2003 Update) (Observatorio Solar Heliofísico Explorando el Sol)
- Hubble 15 Years of Discovery (Telescopio Espacial Hubble 15 años de Descubrimiento).
- 3D Atlas of The Universe. The Three- Dimensional Space. Enciclopedia del Universo Atlas en tres dimensiones. Las tres dimensiones del Espacio.
- Stereo Misión. Solar News Network. NASA, Johns Hopkins University.
- Spitzer Space Telescope. NASA
- Eyes on The Skies ESA, IAU, ESO.
- Primer Satélite Colombiano Libertad 1. Observatorio Astronómico. Universidad Sergio Arboleda 17 de Abril de 2007.
- Timed a NASA misión to explore one of the last Frontiers in Earth's Atmosphere. NASA
- Imagine the Universe. NASA
- Exploremos el Universo. El universo en el computador. Sergio Torres Arzayus.
- Cosmic Collisions. NASA and the American Museum of natural History.
- Exploring the Extreme Universe. NASA
- Making Sun Earth Connections. NASA
- Beyond Einstein. A voyage from the birth of the universe to the End of the Time. NASA
- Did you say Satellite? Alcatel. ESA
- Earth's Dynamic Space. Solar Terrestrial Physics & NASA's Polar Misión.
- SOHO Exploring the Sun 2003 Update. ESA
- Phoenix Mars Lander Misión. Arizona University. NASA
- The Dynamic Sun Versió 5.0 NASA-ESA
- The Sun & Space Weather. NASA multimedia presentations
- EXPLORER The Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory Civilian Space.
- Building the Coolest X-ray Satellite. Suzaku. NASA
- 2005 el año de la Física. Real Sociedad Española de Física.
- APEX Experimento Pionero en Atacama. ESO Chile.
- Space Weather. Rice University. Exploring Sun-Earth Connections.

A través de los talleres se proyectan los videos de astronomía, se ofrecen explicaciones y se orienta a las estudiantes sobre los temas tratados y las relaciones con los tópicos actuales del universo. Además se utilizan los equipos de computo para la inscripción y el análisis de resultados de los diferentes programas espaciales dirigidos a colegios de todo el mundo

Dentro de las actividades realizadas en los semilleros de investigación (Astronomía) como trabajo complementario son:

- Salida Pedagógica a Panaca Sabana 5 de Mayo de 2007 estudiantes de transición a quinto y docentes acompañantes.
- Salida Pedagógica a Tobia (Cundinamarca). Caminata Ecológica 15-18 de Junio de 2007.
- Visita del Araneario de Colombia. Todas las estudiantes. 23 de Octubre de 2007.
  
- Certificado de ponencia “Estudios sobre Zoonosis” Encuentro ambiental Colegio José Max León. Marzo 27-28 de 2008.
  
- Ciclo de conferencias sobre Astronomía e Ingeniería Aeroespacial “Los Astronautas del Discovery STS-120 aterrizan en Colombia” Universidad de Los Andes. Asistentes 20 estudiantes y docentes del área. 6 de marzo de 2008.
  
- Salida a Maloka. Conferencista de la NASA misión Discovery STS-120. Asistentes 5 estudiantes y tres educadores del área, 3 de Marzo de 2008.
  
- Visita de la Unidad móvil programa de Educación Ambiental Pandora Ecológica. Asistentes todas las estudiantes de transición a once docentes acompañantes. Mayo 8 de 2008.
  
- Curso taller: Ecología en Colombia “Herramientas para la elaboración de Proyectos Ambientales” Duración 30 horas Facultad de Estudios Ambientales y rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Participantes dos estudiantes de grado once.
  
- Actividad itinerante Planetario Movil Halley “ Explicación sobre el Universo, constelaciones y sistemas planetario”. Asistentes de transición a grado once, docentes acompañantes. Octubre 22 y 23 de 2008.
  
- Ponencia III Foro Internacional Conciencia Abierta. Maloka “ Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas a las Ciencias Naturales”. Participantes 23 estudiantes, y dos docentes del área. 27,28,28,30 de Octubre
  
- I Congreso Internacional de Bioética “Calentamiento Global”. Asistentes 5 educadores del área de Ciencias Naturales. Universidad del Rosario, Centro Nacional de Bioética. Corferias. 8-12 Septiembre de 2008.

- I Congreso Nacional de Ciencias Básicas “ Socialización de Experiencias en Educación”. Una mirada desde la formación científica. Ponencia “Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a los procesos de la investigación en Astronomía”. Universidad Manuel Beltrán. 11-12 Septiembre de 2008.
- Salida Pedagógica a la granja de El Bosque ( Subachoque) Febrero 27 y Marzo 5 de 2009. Estudiantes de transición a quinto de primaria.

Para el transcurso del año 2009 se están realizando las siguientes actividades:

- Salida a Maloka Nodo de Astronomía asistirán 65 estudiantes pertenecientes a los tres semilleros de investigación y dos docentes del área. 31 de Julio.
- Visita Fuerza Aérea Colombiana. Talleres sobre vuelo. Asistentes estudiantes de grado décimo y once y docentes acompañantes 22 Octubre.
- Semana de la Ciencia. Asociación de Colegios del Norte (ACN) presentación de proyectos de colegios invitados. Asisten las estudiantes de los semilleros de investigación y los docentes del área de ciencias. 16-22 Septiembre (Día de la Ciencia 17 de Septiembre Colegio La Salle).
- Participación en la XI versión del premio Compartir al Maestro.
- Participación en el Premio Internacional Educared de la Fundación Telefónica.
- Participación del concurso internacional Ciencia en Acción. Consejo Superior de Investigaciones científicas de España.
- Envío resúmenes para ponencia (Modalidad Mural-Póster) XXIII Congreso Nacional de Física. Sociedad Colombiana de Física Universidad del Magdalena. 25-29 Octubre de 2009.
- Aceptación membresía Real Sociedad Española de Química No 4141 Grupo especializado de termodinámica 7 de mayo de 2009.
- Participación Proyecto Búsqueda de inteligencia Extraterrestre (SETI) Instituto de Investigación para la Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre. Febrero 9 de 2009.
- Participación Campus Party 2009. Corferias.
- Realización conjunta área de Matemáticas Izada de bandera y Conferencia Las Matemáticas aplicadas a la Astronomía
- Envío de Artículo sobre Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a los semilleros de investigación (Astronomía) Revista Astrolabio. Centro de Investigación y Ciencia Gimnasio Campestre. 2009.

Dentro de los logros obtenidos a lo largo de la implementación de estos tres semilleros de investigación se encuentra el convenio con la NASA, Agencia Espacial Europea (ESA), Red de Astronomía de Colombia, las certificaciones a educadores y estudiantes de estos programas, el artículo internacional publicado en la Revista Iberoamericana de Física.

Entre algunas de las certificaciones otorgadas al área de Ciencias Naturales se encuentran:

- S'COOL award in recognition of your contributions to the validation effort for NASA Clouds and the Herat Radiant Energy System Investigations S'COOL students cloud observations on-line 2008.
- University of Cambridge from Colegio Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús. Colombia Took part in the sun trek Project using SOHO observations July 2008.
- Certificate of Participation has been included on the list of names launched in 2009 with the Kepler Misión is NASA's first misión capable of finding Herat-size planets orbiting other Stars in our galaxy. July 2009.
- Certificate of Participation has joined the Lunar reconaissance Orbiter "send your name to the moon" Project. May 15, 2008 Certificate No 899418.
- Certificate of participation. The NASA Office of education congratulates you on your participation in the NASA engineering Design Challenge: Lunar Plant Growth Chamber activity and your support of our Nation's journey to the moon, mars and beyond. May 4 2008.
- Certificado de membresía Real Sociedad Española de Física y Grupo Especializado en Astrofísica.
- Certificado de Membresía Real Sociedad Española de Química y Grupo especializado de Termodinámica.
- Certificado Institucional y Docente del programa Rock Around The World de la Universidad de Arizona y la NASA.
- Certificado de Participación Proyecto SETI.

Con las siguientes actividades pretendemos desarrollar procesos de sensibilización frente al cuidado del medio ambiente, al manejo adecuado de los recursos naturales, al manejo adecuado de los residuos sólidos y sensibilizarnos frente a los problemas ecológicos mundiales.

En el año internacional de la astronomía pretendemos fomentar el estudio de las ciencias astronómicas, los avances y la capacidad de maravillarnos frente al universo y nuestra misión en este planeta. Además buscamos aprovechar al máximo la planeación, consecución y organización de los espacios destinados para la puesta en marcha de los semilleros de investigación.

Hoy por hoy el desafío para la enseñanza de la química exige calidad a todo nivel, donde esta pueda ser empleada en cualquier contexto y, sirva como pretexto para mejorar la calidad de vida de nuestros estudiantes y de la sociedad en general Pero, cómo hacerlo cuando la química se ha mostrado como una disciplina abstracta, complicada y a veces aburrida?, ó mejor, como aprovechar la química para generar trabajos de investigación que propendan por ampliar el panorama de las "Ciencias Naturales" articulándose con la Biología, la Física y la Astronomía?, y por último: Es posible obtener algún provecho, utilidad económica al emplear la química en diversos contextos?. Todas estas preguntas y muchas más surgen a partir de la crítica reflexiva acerca del ¿Cómo enseñar la química de manera efectiva y asertiva, que sea del deleite del educando, motive y genere interés; de ahí que se propone como objetivos básicos en esta

experiencia significativa la apropiación de la química mediante trabajos de investigación que propendan por generar líderes en el ámbito científico concientes del aprovechamiento del conocimiento y su adecuado uso en diversos contextos conllevando así a mejorar su calidad y proyecto de vida.

ESTRATEGIA: Realización de Tesis como estrategia pedagógica enfocada en los semilleros de astronomía.

ASIGNATURA: Química

GRADOS DE IMPLEMENTACIÓN: Media: Grados 10 y 11. AÑOS IMPLEMENTANDO LA PROPUESTA: Dos (2007-2008-2009).

DESARROLLADA POR: EDNA ESPINOSA- Docente Líder. Colaboración semillero Astronomía Juan Carlos Arias

CARACTERISITICAS DE LAS ESTUDIANTES: Grupos aproximados de 40 estudiantes que oscilan entre los 15 a 17 años de edad, con proyecciones hacia la medicina, química, biología e ingenierías como futuras proyecciones profesionales. Se evidencia a su vez apatía por parte de algunas estudiantes por las Ciencias Naturales por ser de difícil comprensión, poca funcionalidad y aprovechamiento. Estas, pertenecen al Colegio “ESCLAVAS DEL SAGRADO CORAZON DE JESUS”, el cual basa su propuesta pedagógica en la “Pedagogía del corazón” que se centra en el carisma reparador y en la espiritualidad ignaciana, donde se ofrece espacios de formación integral basándose en el aprendizaje autónomo caracterizados por dinámicas de reflexión –acción sobre la realidad personal, grupal y social.

PROPUESTA: Generar equipos investigativos que puedan profundizar en diferentes tópicos de la química ya sea orgánica e inorgánica, astronomía, matemáticas, física, biología, proyecto educativo ambiental y ser empleados en diferentes contextos y, a su vez pasión por esta y la aplique e integren con otras áreas del proceso educativo. Para la ejecución de la propuesta, la parte metodológica se realizó en las siguientes fases:

1. Conformación de equipos investigativos de acuerdo a intereses y motivaciones.
2. Selección de la temática a profundizar: La selección estuvo enmarcada dentro de: Motivación e interés, Posibilidad de experimentación, realización de producto.
3. Búsqueda y selección de información: A partir del querer hacer y de la elección del tema a tratar se hace consulta bibliográfica apoyándose en diversas fuentes: textos, documentos, Internet, grupos de investigación, material multimedial, entidades de cooperación como Maloka, NASA, ESA y otros.
4. Realización de anteproyecto y su debida corrección: Construcción escrita teniendo en cuenta: Título, objetivo general y específicos, viabilidad del tema a desarrollar mediante la delimitación del problema. La corrección se realizo mediante diálogo conjunto (equipo investigativo-docente): se reviso tanto forma como fondo, ortografía, adhesión y cohesión de texto, redacción, conceptos, categorías y sus respectivas relaciones.

5. Realización de borradores con las respectivas correcciones: A partir del anteproyecto se inicio la elaboración de los diferentes borradores (B) como piezas fundamentales en el desarrollo, profundidad y complejidad de la temática; para el borrado No 1 (B1) se tiene en cuenta los resultados del anteproyecto más el marco teórico propio de la temática escogida (referencias bibliográficas) elaborando un escrito a manera de artículo científico. Para el borrador No2 (B2) se incluyo la sesión metodológica teniendo en cuenta materiales y posibles métodos experimentales a realizar. Para el borrador No 3 (B3) se construyo a partir de los resultados obtenidos con sus respectivos análisis apoyándose en el aprendizaje de resolución del problema (ABRP) propuesto en el anteproyecto. Dichos análisis deben estar íntimamente ligados con las consultas de diversas fuentes y la interrelación con los objetivos planteados. En la elaboración del borrador No 4 llamado "Borrador final" el cual recoge lo trabado en los anteriores (B), además de incluir el abstract (resumen en ingles) que, describe clara y objetivamente la finalidad del proyecto realizado. Para las correcciones correspondientes se realizo dialogo conjunto (equipo investigativo-Docente Líder), se reviso tanto la forma como el fondo, ortografía, redacción (cohesión y adhesión de texto), conceptos, categorías y sus respectivas interrelaciones de los diferentes escritos.
6. Fase experimental: Con lo realizado en B2 se procedió a la puesta en marcha en pro a la realización de productos que puedan generar la tan anhelada "praxis" científica (teoría vs. práctica). Los productos generados se establecieron dentro de los parámetros: A-. Productos de tipo orgánico, como por ejemplo cremas, jabones, champú, colonias, perfumes, helados, derivados lácteos entre otros. B-. Productos didácticos enfocados hacia el aprendizaje de la química y la biología y que, sirvan a la Institución como herramientas didácticas no sólo para Media sino también para básica primaria y secundaria. C-.Producción de aparatos-tecnológicos: Como destiladores y purificadores de agua y circuitos electrónicos.
7. Documento Final: Escrito que incluye los literales 5 y 6, el cual no debe sobrepasar las 5 páginas y debe cumplir con las normas icontec vigentes y las pautas de presentación generadas por la docente líder.
8. Sustentación: El trabajo realizado se comparte mediante sociedad de aprendizaje con publico seleccionado y jurados externos e internos los que evalúan los diferentes "tesis" mediante formato de evaluación que incluye: manejo y apropiación de la temática trabajada, manejo adecuado de voz, espacio, público y ayudas audiovisuales, resolución de preguntas entre otros. Para la asistencia del público el equipo investigador realiza publicidad en la Institución Educativa que permita invitar a la comunidad educativa para que participe activamente en pro del conocimiento del trabajo realizado por las estudiantes.

TIEMPO IMPLICADO: II semestre del año 2008 y 2009, dispuesto de la siguiente forma: Julio: Anteproyecto. Agosto: B1 y B2. Septiembre: B3 y B4. Octubre: Documento final y sustentación. Las correcciones, diálogos y discusiones continuas se establecen en horas de clase estipuladas en cada uno de los periodos ( 3 y 4 ) y dentro de los meses definidos para la realización de cada una de las fases.

MATERIALES: Recursos Humanos: Estudiantes, jurados externos e internos, docente líder, comunidad educativa (público seleccionado). Recursos de Infraestructura: Salón de audiovisuales. Recursos Materiales: Textos, documentos, Internet, ordenador. Recursos de Material de Laboratorio.

PROCESO EVALUATIVO: La evaluación entendida como proceso en pro de mejoración continua debe ser formativa , activa-reflexiva mediante la corrección de las diferentes fases metodológicas en donde no sólo interviene el docente líder como guía del proceso sino, el educando se hace partícipe de su proceso de construcción en su trabajo de Tesis. Otro espacio de evaluación es la que realizan los jurados al avalar las diferentes propuestas de investigación apoyados en el formato establecido y sus aportes que quedan manifestados en las diferentes notas de aceptación; también lo es el espacio del dialogo conjunto al finalizar la Fase No 8 con cada uno de los equipos destacando fortalezas, aciertos y aspectos a mejorar que no sólo les servirán para su proceso formativo en su educación media sino que sirve como canal enlazante para su futura vida universitaria y profesional. A nivel de área los docentes de Ciencias Naturales evalúan el proceso realizado: aciertos, ganancias y proyecciones, además de revisar las dificultades presentadas para reducirlas en próximas realizaciones. A nivel de Coordinación Pedagógica: Se evalúa la incidencia de los proyectos en el futuro profesional de nuestras estudiantes y, la pertinencia con la autonomía, pieza clave en el P.E.I.. A nivel de Equipo Directivo: Evaluó la incidencia de las “tesis” en la comunidad educativa y como estas son gestores motivacionales hacia el aprendizaje de la química. Con este tipo de trabajo “tesis” mis estudiantes han aprendido la aplicabilidad que tiene la química en su cotidianidad y como la pueden aplicar para su beneficio personal ( por ejemplo generar microempresas) que le permitan mejorar la calidad de vida y la de sus familias; el poder ver la apropiación de conceptos y categorías propios de la química orgánica e inorgánica, realicen cognición pero a su vez puedan emplearlos en pro de sí; es decir generar la *metacognición* tan anhelada en procesos académicos .que me permiten evidenciar la pertenencia frente al reto asumido, la apropiación y manejo adecuado de la temática seleccionada, el trabajo en equipo, el liderazgo frente a asuntos científicos, la pasión generada por la experimentación y en sí por la química elementos claves y significativos de la importancia de este tipo de trabajos para la aprehensión de conocimientos altamente significativos. De ahí que algunos de los cambios que generan este tipo de propuesta de trabajo son: a.- partir de motivaciones e intereses de las estudiantes. b.- La experimentación como medio para generar productos y su praxis educativa (aplicabilidad teórica frente a sus contextos cotidianos). c.- Socializar y sustentar sus resultados y análisis ante jurados y con público seleccionado. d.- Desarrollo de talentos, formación de equipos con altos desempeños que afronten dificultades, establezcan soluciones reales y viables a problemas establecidos. e.- Potencializar la investigación en Ciencias Naturales en formación de líderes participativos hacia el avance de la Ciencia. f.- Proyección a nivel profesional y estructuración en metodología científica. Todos estos cambios e innovaciones se ven íntimamente relacionados; que son en sí los resultados visibles de la puesta en marcha donde el conocimiento disciplinar de la química es la “excusa” para que las estudiantes puedan ampliar su panorama conceptual, realicen lo que hoy tanto se usa en el ámbito de la enseñanza: El famoso Coaching “trabajo experimental a partir del diálogo y la resolución de preguntas; siendo el trabajo experimental herramienta clave para el cambio conceptual en procesos educativos”. Por todo lo anterior el impacto que tenido la propuesta ha sido alta, no sólo para las estudiantes implicadas; sino para toda la comunidad educativa: tanto así que se pretende para el año 2009 irradiar el trabajo investigativo a otras disciplinas del conocimiento permitiendo que esta se vuelva un trabajo Inter. e intradisciplinar. El reto es implementar transversalidad, interdisciplinariedad y pensamiento científico para Poder seguir realizando trabajos con trascendencia y contagiar a otras disciplinas para que se hagan partícipes y

proactivos del proceso de profundización; mostrar las “tesis” en ambientes externos de aprendizaje, realizar publicaciones en medios masivos de índole científico, genera microempresas establecidas ante la Ley que generen lucros económicos, establecer líneas de investigación a nivel Institucional..... En fin... son grandes los sueños y las expectativas aún más.... Cuento con grandes expectativas y ambiciones, ojala al finalizar el 2009 los resultados sigan siendo altamente satisfactorios.

Ficha de encuesta sobre la salida a Maloka 17 septiembre 2009

El antes, durante y el después

- ✓ Que expectativas tienes al llegar a maloka
- ✓ Ya conocías maloka, referente al grupo de astronomía que dudas puede resolver esta empresa.
- ✓ Que le ha impactado en maloka.
- ✓ Cuáles fueron las dificultades que viste en la visita
- ✓ Te resolvió las inquietudes que tenias.
- ✓ Qué esperas para la próxima visita

#### **Expectativas de las estudiantes frente a la salida Maloka viernes 31 de julio**

Mis expectativas son aprender más cosas y resolver mis dudas, también encontrar cosas novedosas. Conocer más allá de lo que sé y conocer más aun nuestro planeta. Que es un sitio muy divertido, muy educativo. Una salida que servirá para mi futuro que anhelo. Conocer más el trabajo de Maloka con respecto a la astronomía. Aprender y divertirnos mucho con todos los talleres.

Estos datos son recopilados de encuestas dirigidas a cincuenta estudiantes que asistieron a la salida.

**Planeación de la semana cultural asociación de colegios del norte.**

La gran mayoría de las estudiantes tenían mucha expectativa para la salida a la Salle, con días de anterioridad trabajaron en grupos, haciendo sus respectivas tareas.

Capando clase como ellas dicen pero interesadas en responder por la actividad.

El día anterior supuestamente con el aval del colegio teníamos que ir a armar nuestro están, cuando llegamos tuvimos que esperar por más de una hora y finalmente no hicimos nada.

Montamos los están el día de la presentación, las niñas estaban nerviosas por las exposiciones, algunas estuvieron en la sala de audiovisuales y las otras en los corredores. Deberíamos recibir cerca de 10 visitas a la hora indicada y solamente tuvimos cuatro, las niñas de los corredores no pudieron hacer su exposición como ellas querían ya que al salir de audiovisuales los visitantes solamente se limitaban a observar e iban saliendo.

Fue muy emocionante ver a Laura ahumada ( grado 7<sup>a</sup>) explicando la carta celeste a los demás colegios. Tanto profesores como estudiantes iban realizando los pasos que la estudiante decía. Muy entretenidos que varias veces los guías (estudiantes del colegio de la Salle) decían que teníamos que apurar ya que estamos corridos con el tiempo.

### **Punto de vista de las estudiantes frente a la salida en el colegio de la salle. Semana cultural ACN**

Las estudiantes tuvieron las siguientes opiniones, tal como ellas las dijeron. Estas opiniones las tomamos de 15 estudiantes de 27 que estuvieron en el día de la ciencia ACN.

Las conferencias estuvieron interesantes aprendí un poco más, casi nadie visito el están, solo llevaron unos niños que eran demasiados pequeños para entender, una sugerencia que nos llevaran más gente grande para que entendieran lo que hablamos. Estamos mal ubicados el público no tenía conocimiento de nuestra ubicación. No había organización adecuada, hubo desorden en la organización. No le tomaron la importancia necesaria a los colegios expositores, no dieron un lugar central al colegio. Se pudo observar el trabajo y dedicación de las alumnas que exponían, me refiero a el colegio de las Esclavas ya que no escuche las exposiciones de los otros colegios.

Laura Marcela Ahumada del grado 701 dice que aprendimos cosas nuevas, al seguimiento de las preguntas, nos divertimos y pudimos lograr nuestro objetivo. Una dificultad que no pudimos observar con el telescopio porque no tenía filtro y muy poco tiempo. La sugerencia es que pudieran comprar el filtro solar para el telescopio y más tiempo para una mejor exposición y explicación del tema.

Como se había explicado anteriormente la segunda salida no se pudo desarrollar por estimar conveniente los tiempos de actividades académicas dentro del colegio, su aprovechamiento y la constante pérdida de clases que generan dispersión en las estudiantes. Las limitaciones de tiempo dada la carga académica y las diferentes obligaciones que nos demandaban dificultaron un poco la realización de las actividades finales.

Como aporte al proyecto en las clases de física correspondientes a la parte de laboratorio se diseñaron prototipos y módulos interactivos de ciencia y tecnología que se relacionaban directamente con el estudio y fenómenos astronómicos desde el diseño y construcción de bolas de discoteca para entender el fenómeno de rotación, precesión y traslación de nuestra tierra, pasando por la construcción de cohetes hidráulicos para explicar fluidos, propulsión, diseño de naves y transbordadores espaciales, diseño de lámparas giratorias con motivos del universo, construcción de caleidoscopios para entender la óptica con que está construidos los Telescopios. Etc...



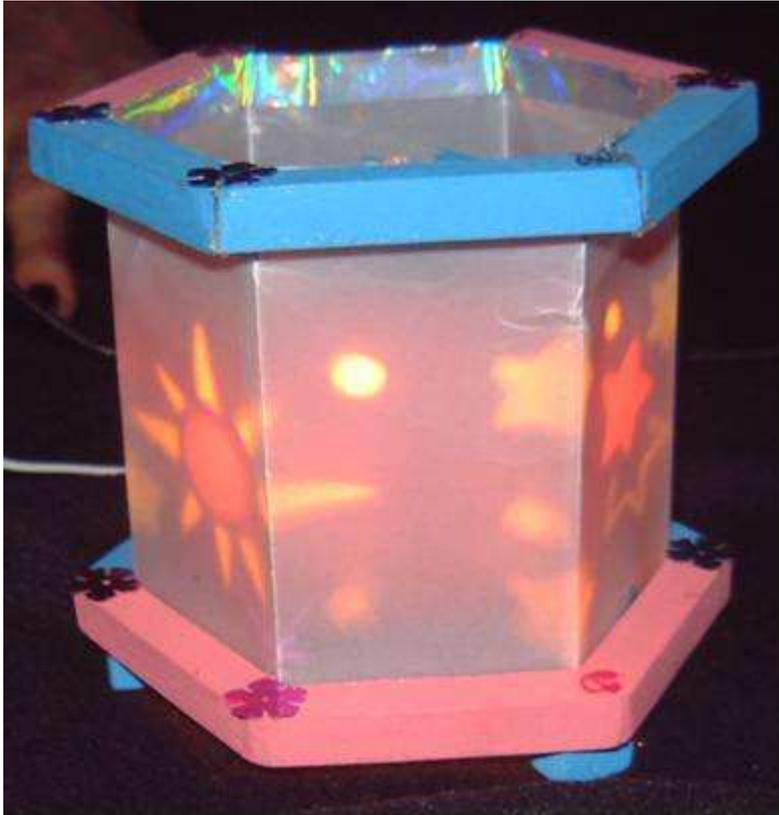
## Lampáras de Lava



Stand Experiencia Proyecto CERE'S SCOOL (NASA)



Diseño de Lámparas Giratorias

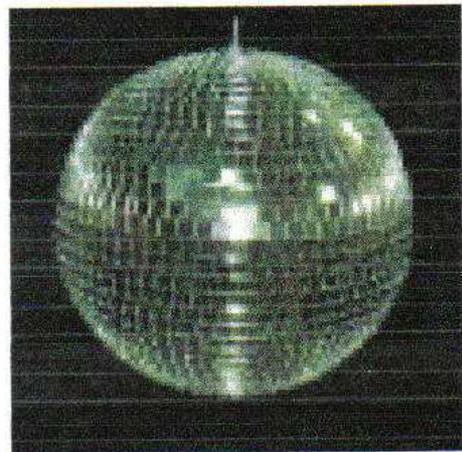
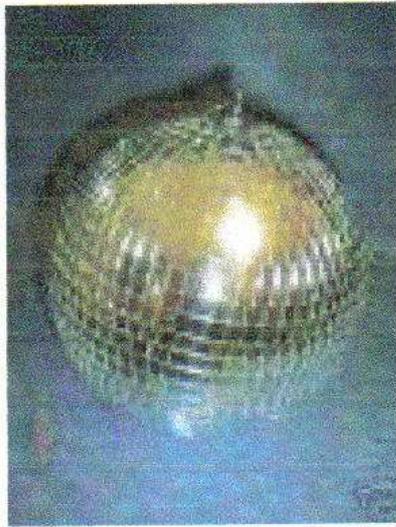
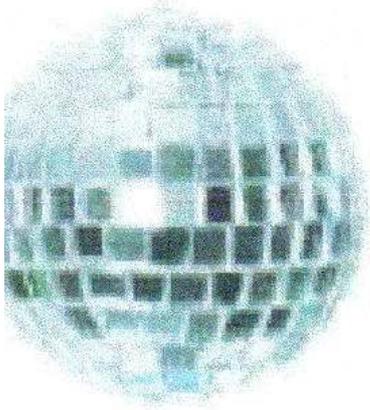


Lámparas giratorias construidas por las estudiantes del colegio Esclavas con motivos del año internacional de la Astronomía.





Figuras formadas por Caleidoscopios.





Fenómenos ópticos mostrados en la licuadora de colores.

Finalmente como conclusión el área de ciencias naturales educadores y directivas que le apostaron a este proyecto quedamos muy agradecidos con la hospitalidad, cordialidad y colaboración por parte de todos los funcionarios de Maloka y sus diferentes programas, para las niñas a pesar de las dificultades presentadas les ha quedado gratas experiencia para su vida personal y profesional, muchas que han participado del semillero de astronomía quieren perfilar sus carreras de pregrado hacia las ciencias básicas (matemáticas, astronomía, física, química, Biología), hacia las Ingenierías y hacia la Medicina; carreras que en nuestro país son inusuales que mujeres las tomen o les lleguen a gustar o apasionar. La experiencia para el colegio con el semillero de investigación de Astronomía cuyos inicios se remontan hacia el 2008 ha sido fundamental para crear y afianzar en las estudiantes lo que se conoce como apropiación del conocimiento científico, creación de herramientas multidisciplinarias, tecnológicas y experimentales son elementos que posicionan la ciencia en nuestro país desde la escuela, desde los primeros años hacia el futuro.