



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

INFORME FINAL

Bitácora 7



Proyecto Enjambre -FOCIEP Norte de Santander

Mes junio de 2016



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

CONCIENCIA EN EL AHORRO DE ENERGIA A PARTIR DEL USO DE PANELES SOLARES DE CONSTRUCCION ARTESANAL EN LA IE DE SAMORÉ DEL MUNICIPIO DE TOLEDO DE NORTE DE SANTANDER

ENERENO

Eyvar Parada Parada
Samir Parada Mojica
Deisy Tatiana Valencia Hernández
Camila Alexandra Fonseca Arenas
Daniela Mendoza
Eva Sharick Vanegas Vera
María Alejandra parada Méndez
Elba lucia correa Ramírez
Yeilin Fabiana Vera Rincón
Andrea de Pilar Rincon Bastos
Conny Durán
Diego Arbey Villamizar Cáceres
Diana Shirley Parra Valencia
Yolimar Cabarico Velandia

Co Investigadores:
Leonardo Romero

IE SAMORE, Toledo



Resumen

Por iniciativa de la Rectora en esos instantes de la IE SAMORE se realiza la conformación del grupo de investigación, dando la oportunidad de implementar nuevas estrategias pedagógicas y fortalecimiento del manejo de las TIC'S; con el fin de crear espacios educativos fortaleciendo el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes dando la oportunidad de tener ideas críticas dando otro punto de vista al tema a tratar.

Enereno es una investigación que nace por el mal uso de la energía eléctrica de los estudiantes en la institución, primero se abarcaron varias preguntas orientadoras pero se fueron dando solución a cada una de ellas, la solución o la problema que planteamos fue ¿Cómo los estudiantes de la IE SAMORÉ pueden realizar conciencia en el ahorro de energía a partir del uso de paneles solares de construcción artesanal?



Introducción:

Esta investigación, parte de la idea de crear soluciones a una problemática muy grande que se tiene como lo es el derroche exagerado de los recursos naturales, entre ellos la misma energía.

Se propone en esta investigación, hacer un estudio concienzudo sobre la factibilidad que tendría la implementación de paneles solares como forma de solución a esta problemática, aportando a la vez, con la disminución del pago de energía y la conservación de los recursos naturales que gastamos a diario, por la necesidad de tener electricidad para nuestras actividades diarias.

Los paneles solares que se proponen en esta investigación, son de fabricación artesanal, por los mismos integrantes del grupo de investigación.

Antecedentes

- Disciplina y huevos con energía solar

A la profesora Nubia Velandia se le ve entusiasmada cuando habla de los logros de sus estudiantes. Bastó con enviar, una tarde, un mensaje al correo del colegio, para que muy de madrugada anunciara que estaba disponible para mostrar hasta dónde han llegado 19 alumnos interesados en desarrollar un proyecto de investigación, que involucró la creación de aparatos que funcionaran con energía solar.

Según cuenta, estos jóvenes tenían dificultades de aprendizaje y hasta los describe como hiperactivos, así que para ‘calmarles los ánimos’ los incluyó en el grupo ‘Energía solar, la luz del mundo’. Con una gran sonrisa y un poquito de altivez dice: “me fue bien”.

La iniciativa surgió simultáneamente a la invitación que hizo la Secretaría de las TIC con el proyecto Enjambre, el cual busca que Norte de Santander establezca unos 800 grupos de investigación en todas las instituciones educativas de la región.

“La convocatoria coincidió con que estaban transmitiendo un programa llamado Misión Impacto”, relata la maestra.

De ahí salió la idea, pues vieron cómo con paneles solares se había iluminado una parte de Medellín. Además, en vista de que uno de los principales problemas de la escuela era el altísimo consumo de energía eléctrica, ahí estuvo la oportunidad esperada.



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

“En días anteriores a esa convocatoria, yo estaba mostrándoles cómo el millón 500 mil pesos que se paga en luz en el colegio se podía ahorrar. Miramos todas las necesidades y ellos decidieron”, cuenta.

Uno de los estudiantes se motivó por la construcción de paneles solares y, junto a cinco de sus compañeros, comenzó la elaboración de los mismos, mientras que otro grupo desarrolló un horno solar, y uno más escogió una bombilla de botella. En otra reunión un niño quiso hacer un cargador solar, y así se hizo la luz, aunque no todo saldría perfecto.

“Con el panel que fabricamos no fue posible hacer el cargador, ¡porque hubo corto circuito!”, recuerda Nubia entre carcajadas.

Tras el incidente con el panel, fueron escogidos por la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (CUN) como uno de los proyectos exitosos para participar en una feria científica en Bogotá.

Allí, inquietos por avanzar con el proyecto, los muchachos se acercaron a los investigadores e ingenieros que estaban mostrando sus inventos y le pidieron a la ‘profe’ comprar dos paneles de 12 y 9 voltios.

Se acabaron las chispas, y ahora están buscando quién les asesore para que el cargador “sea agradable a la vista”.ⁱ

- **Proyecto de energía solar para campesinos**

En el Consejo Municipal de Desarrollo Rural fue presentado el proyecto de acceso a la energía solar fotovoltaica para 165 familias de 24 veredas que actualmente no tienen servicio de energía.

El creador de la empresa Heliotérmica y docente de la Universidad de Pamplona, Ariel Becerra Becerra, señaló que el proyecto nació ante la falta de energía de muchas familias pobres que habitan en la zona rural del municipio y que siempre han estado privadas de este servicio que les permitirá mejorar las condiciones de vida.

De acuerdo con el especialista, quien tiene estudios en Rusia, la instalación en el sector rural sale más económica que llevar postes y demás sistemas de electricidad convencional y que los beneficiados no van a pagar un peso por el servicio.

Sobre las bondades de la energía solar indicó que a nivel regional, nacional y mundial se está optando por su utilización, debido a que es viable financiera y ecológicamente.



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

También porque no produce ningún efecto invernadero al medio ambiente, al igual que no contamina visualmente.

Becerra Becerra, quien recientemente fue rector de investigaciones de la Universidad de Pamplona, explicó que el proyecto tiene un costo de \$2.000 millones, equivalente a un promedio de \$12 millones por vivienda.

Señaló que en el proyecto se plantea que la Alcaldía ponga \$40 millones, la empresa que Becerra Becerra representa \$360 millones y el Ministerio de Agricultura \$1.600 millones.

En cada vivienda se instalarán dos paneles solares, con sus respectivas baterías, controladores, inversores y demás accesorios que generarán y conducirán la energía en los hogares campesinos.

Explicó que el promedio de utilización de la energía solar será de más de 25 años, siempre y cuando quienes la poseen hagan buen uso de ella y cuiden el sistema.

Uno de los planteamientos más curiosos de Becerra Becerra es que si los humanos pudiesen recolectar la energía de un año que cae sobre la Tierra, se tendría suficiente energía para suplir el consumo de 6.000 años.

Así, el proyecto se constituye en una oportunidad para que las familias campesinas mejoren su calidad de vida y cuenten con el servicio de energía.ⁱⁱ

- Proyecto Asomaroquia - Swissbank De Generacion Fotovoltaica En Municipios No Interconectados

En el Municipio de la Primavera Vichada se desarrolla el que es la primera instalación del plan de cobertura con energía fotovoltaica liderado por ASOMAROQUIA y destinado a brindar progreso y calidad de vida a los habitantes de varios municipios del país. El proyecto iniciado desde el 2015 y planeado para ser finalizado en 2017 se divide en dos etapas y brindará en el Municipio de la Primavera la capacidad de generar energía al proyecto de la Estación Piscícola la cual ya está en funcionamiento (proyecto liderado por ASOMAROQUIA dentro del Plan Amazonas) y a los habitantes del casco rural y urbano del municipio.

- Construcción De Un Dispositivo De Almacenamiento De Energía Solar Para Uso Pedagógico En El Instituto Técnico La Garita

El proceso de investigación que se ha ejecutado en el instituto técnico la garita perteneciente al municipio de los patios pertenece a la línea de investigación “ciencias naturales”, donde los estudiantes del plantel educativo, han presentado



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

La inquietud en indagar, qué beneficios traería para el medio ambiente la utilización de paneles solares como medios alternativos de generación de energía en el instituto técnico la garita? ya que importante dentro del el instituto técnico la garita se encuentra ubicado en el corregimiento del mismo nombre del municipio de los patios donde presta el servicio educativo a los estudiantes de la zona rural y urbano marginal del municipio. La población a sus alrededores es una población de estrato bajo y medio bajo empleados principalmente como jornaleros en labores de agricultura y ganadería. Del mismo modo se ha observado una población flotante de diversos lugares del país y que permanecen o emigran de la región en la medida que exista la ocupación laboral en las fincas. Por esta razón la capacidad económica de las familias es muy baja, con necesidades básicas insatisfechas. Por medio de la implementación de este proyecto se permitiría a estas familias de los estudiantes poder tener la posibilidad de tener ahorros económicos en el consumo mensual de energía eléctrica, a la vez que se podrían tener logros importantes en la concientización del cuidado del medio ambiente y en la necesidad de implementar rápidamente procesos más limpios en la generación de energía Para el grupo de investigación la garita es importante realiza como fase primordial; la identificación de un problema que interese en resolverse los problemas alternativos, y que se cuente con los recursos humanos, tecnológicos y económicos para ser solucionado, encontrándose, que esta inquietud en su solución, permite hallar respuestas y dejar consignado que es de importancia el realizar un seguimiento oportuno y claro, a aquellos problemas sociales que han afectado con el pasar del tiempo en la formación del educando.ⁱⁱⁱ

Marco Teórico

Paneles solares fotovoltaicos

Están formados por numerosas celdas que convierten la luz en electricidad. Las celdas a veces son llamadas células fotovoltaicas. Estas celdas dependen del efecto fotovoltaico por el que la energía lumínica produce cargas positiva y negativa en dos semiconductores próximos de diferente tipo, produciendo así un campo eléctrico capaz de generar una corriente.

Los materiales para celdas solares suelen ser silicio cristalino o arseniuro de galio. Los cristales de arseniuro de galio se fabrican especialmente para uso fotovoltaico, mientras que los cristales de silicio están disponibles en lingotes normalizados, más baratos, producidos principalmente para el consumo de la industria microelectrónica. El silicio policristalino tiene una menor eficacia de conversión, pero también menor coste.

Cuando se expone a luz solar directa, una celda de silicio de 6 cm de diámetro puede producir una corriente de alrededor 0,5 A a 0,5 V (equivalente a un



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

promedio de 90 W/m^2 , en un campo de normalmente $50\text{-}150 \text{ W/m}^2$, dependiendo del brillo solar y la eficiencia de la celda). El arseniuro de galio es más eficaz que el silicio, pero también más costoso.

Las células de silicio más empleadas en los paneles fotovoltaicos se pueden dividir en tres subcategorías:

- Las células de silicio monocristalino están constituidas por un único cristal de silicio. Este tipo de células presenta un color azul oscuro uniforme.
- Las células de silicio policristalino (también llamado multicristalino) están constituidas por un conjunto de cristales de silicio, lo que explica que su rendimiento sea algo inferior al de las células monocristalinas. Se caracterizan por un color azul más intenso.
- Las células de silicio amorfo. Son menos eficientes que las células de silicio cristalino pero también más barato. Este tipo de células es, por ejemplo, el que se emplea en aplicaciones solares como relojes o calculadoras.

Los lingotes cristalinos se cortan en discos finos como una oblea, pulidos para eliminar posibles daños causados por el corte. Se introducen dopantes — impurezas añadidas para modificar las propiedades conductoras— en las obleas, y se depositan conductores metálicos en cada superficie: una fina rejilla en el lado donde da la luz solar y usualmente una hoja plana en el otro. Los paneles solares se construyen con estas celdas agrupadas en forma apropiada. Para protegerlos de daños, causados por radiación o por el manejo de éstos, en la superficie frontal se los cubre con una cubierta de vidrio y se pegan sobre un sustrato —el cual puede ser un panel rígido o una manta blanda—. Se hacen conexiones eléctricas en serie-paralelo para fijar el voltaje total de salida. El pegamento y el sustrato deben ser conductores térmicos, ya que las celdas se calientan al absorber la energía infrarroja que no se convierte en electricidad. Debido a que el calentamiento de las celdas reduce la eficacia de operación es deseable minimizarlo. Los ensamblajes resultantes se llaman paneles solares.

Estructura

Las estructuras para anclar los paneles solares son generalmente de aluminio con tornillería de acero inoxidable para asegurar una máxima ligereza y una mayor durabilidad en el tiempo. Las estructuras tienen medidas estándar para la superficie, orientación e inclinación tanto en horizontal, como en vertical.

La estructura suele estar compuesta de ángulos de aluminio, carril de fijación, triángulo, tornillos de anclaje (triángulo-ángulo), tornillo allen (generalmente



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

de tuerca cuadrada, para la fijación del módulo) y pinza zeta para la fijación del módulo y cuyas dimensiones dependen del espesor del módulo

Uso de la energía

Deben su aparición a la industria aeroespacial, y se han convertido en el medio más fiable de suministrar energía eléctrica a un satélite o a una sonda en las órbitas interiores del Sistema Solar, gracias a la mayor irradiación solar sin el impedimento de la atmósfera y a su alta relación potencia a peso.

En el ámbito terrestre, este tipo de energía se usa para alimentar innumerables aparatos autónomos, para abastecer refugios o casas aisladas de la red eléctrica y para producir electricidad a gran escala a través de redes de distribución. Debido a la creciente demanda de energías renovables, la fabricación de células solares e instalaciones fotovoltaicas ha avanzado considerablemente en los últimos años.

Operario instalando paneles solares sobre una estructura diseñada al efecto:

Entre los años 2001 y 2012 se ha producido un crecimiento exponencial de la producción de energía fotovoltaica, doblándose aproximadamente cada dos años.⁵ Si esta tendencia continúa, la energía fotovoltaica cubriría el 10 % del consumo energético mundial en 2018, alcanzando una producción aproximada de 2200 TWh,⁶ y podría llegar a proporcionar el 100 % de las necesidades energéticas actuales en torno al año 2027.⁷

Experimentalmente también han sido usados para dar energía a vehículos solares, por ejemplo en el *World Solar Challenge* a través de Australia o la Carrera Solar Atacama en América. Muchos barcos^{8 9} y vehículos terrestres los usan para cargar sus baterías de forma autónoma, lejos de la red eléctrica.

Programas de incentivos económicos, primero, y posteriormente sistemas de autoconsumo fotovoltaico y balance neto sin subsidios, han apoyado la instalación de la fotovoltaica en un gran número de países, contribuyendo a evitar la emisión de una mayor cantidad de gases de efecto invernadero



Justificación

La creación de paneles solares con material artesanal o reciclaje permite a los estudiantes del grupo de investigación Enereno, tomen conciencia y ayude a la comunidad educativa en cuanto al ahorro de energía y buen uso de la misma.

Se dará la ejecución con varias actividades que permitirán ir dando solución al problema de la investigación, las actividades que se plantearon fueron recolección de la información, salida de campo, diálogos, folleto, elaboración de paneles solares con material reciclable o artesanal.

Con esta investigación queremos que los estudiantes de la IE SAMORE tomen conciencia del ahorro de energía, ya que se observa una mala utilización de la misma, no tenemos una cultura de ahorro, lo ideal sería que se haga una reflexión de las falencias que tenemos y crear estrategias con el fin que los estudiantes las apliquen tanto en la institución y por qué no en sus hogares, esto se va a realizar por medio de la construcción de paneles solares en medio artesanal.

Objetivos

General:

Concientizar a la comunidad educativa sobre el ahorro de energía a partir de la fabricación de paneles solares de fabricación artesanal.

Objetivos Específicos:

- Determinar las causas del mal uso de energía.
- Elaborar paneles solares de fabricación artesanal para mejorar el ahorro de energía.
- Incentivar a los estudiantes al ahorro de energía a partir de paneles solares, aprovechando de esta manera, los mismos recursos naturales.



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

Razones que motivaron el trabajo de investigación

Este proyecto de investigación fue motivado por la rectora María Isabel quien nos invitó a involucrarnos en el mundo de la investigación.

En varias ocasiones con los estudiantes de 11 grado que fueron los pioneros del mismo, veíamos que no los docentes y los estudiantes no tienen una conciencia en el ahorro de energía, por ejemplo la luz del salón prendida cuando no se necesita, varios objetos electrónicos cuando no se están utilizando. Es por esta razón que menos la creación de paneles solares a partir de material artesanal.

Conformación del grupo de investigación

Nuestro grupo de investigación Enereno está conformado por 14 estudiantes de 6º, 8º y 9º de la IE SAMORE

Nombre	Edad	Grado
Eyvar Parada Parada	14	SEXTO
Samir Parada Mojica	14	SEXTO
Deisy Tatiana Valencia Hernández	13	SEXTO
Camila Alexandra Fonseca Arenas	12	SEXTO
Daniela Mendoza	12	SEXTO
Eva Saharick Vanegas vera	11	SEXTO
María Alejandra Parada Méndez	12	SEXTO
Elba Lucia Correa Ramírez	11	SEXTO
Yeilin Fabiana Vera Rincón	13	OCTAVO
Andrea de Pilar Rincón Bastos	16	DÉCIMO
Conny Durán	16	DÉCIMO



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

Nombre	Edad	Grado
Diego Arbey Villamizar Cáceres	16	DÉCIMO
Diana Shirley Parra Valencia	16	DÉCIMO
Yolimar Cabarico Velandia	15	DÉCIMO

Conformación del grupo de investigación

Emblema

“Tomando conciencia, ahorro de energía”

Logo



Logo del grupo de investigación.



La pregunta como punto de partida

Primero que todo como anteriormente habíamos mencionado, este proyecto se da gracias a la iniciativa de la rectora y por cada uno de los asesores en línea que hemos tenido, se realiza el taller de la pregunta haciéndonos varios interrogantes, pero se escoge el relacionado con los paneles solares sus usos y ventajas.

La pregunta problematizadora es: ¿Cómo los estudiantes de la IE SAMORÉ pueden realizar conciencia en el ahorro de energía a partir del uso de paneles solares de construcción artesanal?

El problema de investigación

En la comunidad educativa podemos observar que no se hace un ahorro de energía adecuadamente, se evidencia que no tenemos la cultura del ahorro energético, queremos involucrar la utilización de las reacciones solares teniendo en cuenta la captura de los rayos solares para formar energía renovable.

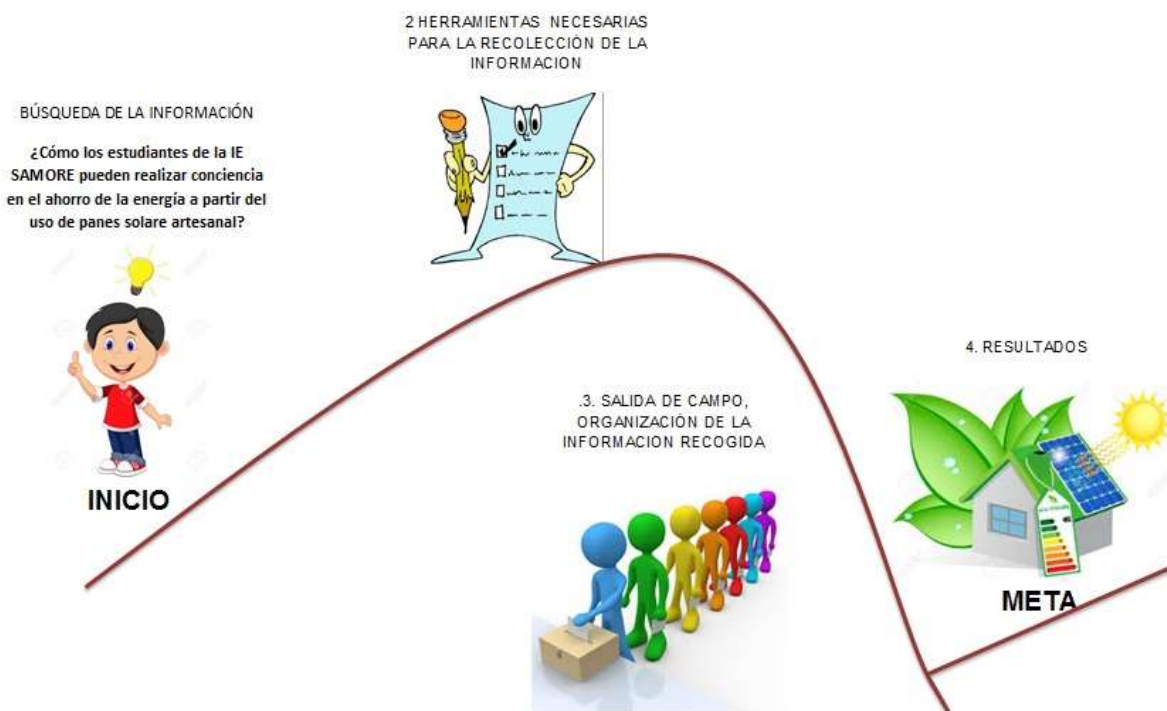
Queremos con esta investigación que los estudiantes de la IE SAMORÉ aprendan a ahorrar energía a partir de paneles solares en construcción artesanal.

Con esta investigación queremos que los estudiantes de la IE SAMORÉ tomen conciencia del ahorro de energía, ya que se observa una mala utilización de la misma, no tenemos una cultura de ahorro, lo ideal sería que se haga una reflexión de las falencias que tenemos y crear estrategias con el fin que los estudiantes las apliquen tanto en la institución y por qué no en sus hogares, esto se va a realizar por medio de la construcción de paneles solares en medio artesanal.



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

Trayectoria de indagación



Gráfica de la trayectoria.

Este ítem es muy importante ya que queremos involucrar la investigación a los estudiantes y a aprender desde sus intereses y de lo que los rodea, esto permite que el docente se interese de una forma diferente a dar a conocer sus conocimientos e impartirlos.

Método de investigación

Es una investigación cualitativa y cuantitativa ya que se realiza una serie de actividades que miden la concientización y la cultura de los estudiantes de la IE SAMORE, en cuanto el ahorro y el buen uso de la energía.

Población abordada

La población está conformada por los estudiantes de la IE SAMORE.



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

Instrumentos de recolección

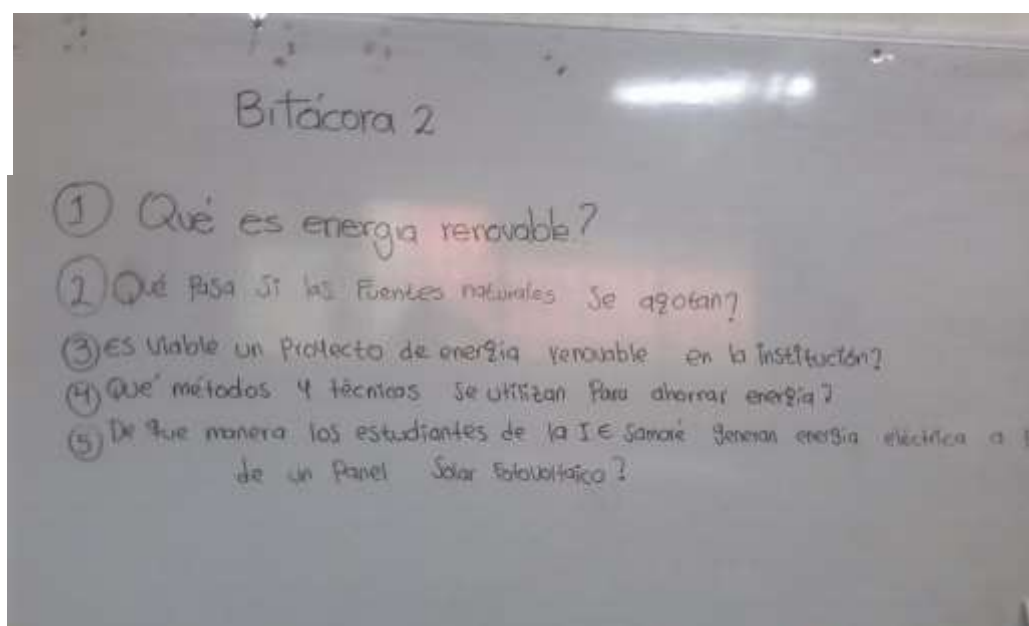
Los instrumentos que se han utilizado en esta trayectoria son:

La observación

Las encuestas

Los encuentros pedagógicos

Recorrido de las trayectorias de indagación



Realización del taller de la pregunta



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL



Encuentros pedagógicos



Mapa conceptual con las herramientas de recolección de información.



ANEXO BITÁCORA 7 – INFORME FINAL

La investigación como estrategia pedagógica permite que los estudiantes aprendan por sí mismo desde sus intereses y necesidades, además se cuenta que aprenda a provechar el tiempo libre partiendo de las actividades o esquemas que cada uno realice para dar solución a las problemáticas que se plantean.

Reflexión/Análisis de resultados

- Resultados obtenidos

Se generó en el grupo de investigación el trabajo en equipo, apropiación del tema del tratado, reconocen la importancia del uso de paneles solares caseros o con material artesanal.

- Logros alcanzados

Se fomenta el cuidado del medio ambiente por medio del uso de los paneles solares, se crea el espíritu investigativo y crítico, cambio de aptitud de los docentes y estudiantes de la IE SAMORE.

- Impacto social

Concientizar a toda la comunidad educativa para el ahorro de energía.

- Impacto académico

Se promueve el aprendizaje por observación, un aprendizaje significativo, estrategias de aprendizaje las IEP.

- Dificultades

La parte económica impidió hacer las salidas de campo en los tiempos precisos de la investigación, la conectividad es una herramienta importante para que los estudiantes puedan manejar la comunidad virtual y para el desarrollo de la misma.



Conclusiones

- Esta investigación fue muy importante para nuestro grupo de investigación y para la IE SAMORE ya que se asumió con responsabilidad y compromiso, para la ejecución de cada una de las actividades planteadas.
- Este proyecto nos día la oportunidad tanto al docente como a los integrantes de la investigación a involucrarse en las IEP y así hace que nuestro proceso de enseñanza aprendizaje de cada uno los integrantes de la misma.
- Se está enseñando a otros grupos a realizar paneles solares con material reciclable.



Bibliografía

<http://www.laopinion.com.co/region/disciplina-y-huevos-con-energia-solar-96732#ATHS>

<http://www.laopinion.com.co/proyecto-de-energ-solar-para-campesinos-89246#ATHS>

<http://www.enjambre.gov.co/enjambre/file/download/193080>

https://es.wikipedia.org/wiki/Panel_solar#Panel_solar_fotovoltaico

<http://www.cemaer.org/curso-gratis/2015/2015-01e.html>

<http://www.cemaer.org/curso-gratis/2015/2015-02d.html>

http://cemaer.org/curso-gratis/2015/2015-06.html?utm_source=getresponse&utm_medium=email&utm_campaign=gstriatum_paneles&utm_content=%5B%5Bfirstname%5D%5D+lleg%C3%B3+el+momento...



Agradecimientos

Damos gracias a todas y cada una de las personas que hacen que nuestro labor como docente y estudiantes se fortalezca cada día más y nos involucremos en las IEP como fortalecimiento de nuestro aprendizaje.

ⁱ<http://www.laopinion.com.co/region/disciplina-y-huevos-con-energia-solar-96732#ATHS>

ⁱⁱ<http://www.laopinion.com.co/proyecto-de-energ-solar-para-campesinos-89246#ATHS>

ⁱⁱⁱ<http://www.enjambre.gov.co/enjambre/file/download/193080>