

RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACIÓN

BITÁCORA Nº 6¹. RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACIÓN

Nombre del EE al que pertenece el grupo de investigación	COL MONSEÑOR RICARDO TRUJILLO
Municipio : CUCUTILLA	Dirección : calle central
Email de la Institución : gabrielbustos2000@yahoo.com	Tipo de Institución : Urbana
Nombre del Grupo de Investigación:	Grupo de investigación Rosalind Franklin

RECORRIDO DEL PRIMER SEGMENTO O TRAYECTO:

1. **Retomar la trayectoria de indagación diseñada en la Bitácora 4:** revisando qué actividades, herramientas, tiempos, responsables y metas parciales que se propusieron para el primer segmento o trayecto, así como las funciones de cada uno de los integrantes del grupo para iniciar las actividades de este primer segmento.
2. **Organizar un archivo y asignar un responsable del mismo.** Los registros diligenciados deben ser entregados al encargado del archivo, quien será el responsable por su organización y cuidado.
3. **Recolección de información:** Consultar diferentes fuentes informativas para conocer los resultados de otras investigaciones sobre el problema de investigación que van a trabajar. En este primer segmento puede ayudarte mucho tu asesor, sugiriéndote algunas fuentes de información para consultar y los criterios para seleccionar las mismas.

(Apoyarse en los integrantes del grupo responsables para esta actividad).

4. **Elaboración del estado del arte.** Con la información recolectada elaborar el estado del arte; este nos permite conocer los resultados de otras investigaciones sobre el tema bajo investigación. Además se puede optar por hablar con investigadores y conocer experiencias de otros grupos de investigación. Es importante mantener un registro de las fuentes consultadas y los resultados obtenidos a partir de dichas consultas, como registros audiovisuales, mapas conceptuales, cuestionarios y/o entrevistas, así como los comentarios relevantes del grupo, los cuales pueden compartir con los grupos de la misma línea de investigación a través de un espacio virtual.

(El documento generado como estado del arte, debe ser cargado a la carpeta Archivos, ubicada en el perfil del grupo de investigación en la comunidad virtual).

5. **Identificar las técnicas e instrumentos necesarios para el desarrollo de la investigación.** Con base en el estado del arte, se identifican las técnicas como la entrevista, encuesta, experimentos, mediciones y/o otros a emplear en la investigación. Como instrumentos se tienen en cuenta los materiales e insumos para realizar las pruebas de laboratorio.

¹ Este formato fue retomado de la Cartilla “Xua, Teo y sus amigos en la onda de la investigación” del programa Ondas de Colciencias y adaptado para el Proyecto Enjambre, Norte de Santander.

RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACIÓN

ROSALID FRANKILD

El trabajo de investigación fue motivado debido a la gran riqueza hídrica que presenta el municipio de Cucutilla, no obstante el municipio no cuenta con una planta de tratamiento de agua, las actividades agropecuarias de los habitantes de la región generan contaminantes que de una u otra forma son conducidos a los cuerpos de agua. De igual manera se quiere llevar el debido registro de los macroinvertebrados presentes en los dos ríos que cruzan la granja institucional como lo son el río Cucutilla y Zulasquilla, registro que servirá para posteriores investigaciones. Otra razón importante es conocer, establecer y desarrollar técnicas biológicas que no involucren el uso de sustancias químicas o análisis físico-químicos costosos y que demanden el desplazamiento de los investigadores a otros municipios.

El problema de investigación: La destrucción de los recursos hídricos por acciones antropogénicas como la minería, la eliminación de desechos tóxicos y materia orgánica del sector pecuario trae consecuencias adversas para flora y la fauna de los ecosistemas acuáticos; cada uno de estos sectores afecta la calidad del agua de manera diferente, pero con efectos negativos sobre las poblaciones de animales y plantas que habitan estos ecosistemas. De igual manera la contaminación de los ríos, quebradas y embalses, entre otros; afecta a la población humana, ya que estos lo utilizan para el riego agrícola, consumo y necesidades diarias, produciendo problemas a la salud con efectos como intoxicaciones, alergias, cáncer e incluso hasta la muerte.

Compra de materiales para investigación



Análisis de información de los macroinvertebrados

RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACIÓN

Recuerde: Realizar los registros de cada actividad durante cada segmento o trayecto y en el tiempo más breve posible después de su finalización.

- **Comparta sus evidencias fotográficas y comentarios sobre el recorrido de esta primera trayectoria**



REGISTRO DE SISTEMATIZACIÓN para el maestro (a) acompañante/coinvestigador: Complementar la bitácora 6 del grupo de investigación de usted acompaña:

- Describir las dificultades que se presentaron en el grupo para diseñar la trayectoria de indagación.

La mayor dificultad en el desarrollo del proyecto fue la falta de tiempo
Las condiciones climáticas de la región.

- Describir las fortalezas del grupo de investigación para tomar decisiones sobre el diseño de las trayectorias y para argumentarlas.

Fortalezas:

Interés por parte de los estudiantes
Recursividad para capturar imágenes y especies.

- Después de hacer la trayectoria de indagación, cuáles serían las características del espíritu científico que se fomenta desde el Proyecto Enjambre.

Las características fomentadas son el interés por conocer e identificar las micro y macro fauna de la región, en especial establecer la importancia de los bioindicadores para evaluar las condiciones de la calidad del agua de la región.

Analizar como la gran cantidad de actividades humanas generan efectos nocivos en la alteración de los ríos.
Conocer como algunos organismos presentes en el agua de los ríos pueden dar información acerca de las

RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACIÓN

condiciones que determinan la calidad del agua de los mismos.
<ul style="list-style-type: none">• Cuáles son las acciones del recorrido de la trayectoria de indagación que fomenta cada una de estas capacidades: sociales, cognitivas, comunicativas y científicas y cómo se manifiestan en los miembros del grupo.
Sociales: trabajo en equipo, colaboración, participación, sensibilización, sentido de pertenencia con la región. Comunicativas: liderazgo, socialización, redacción, exposición, sustentación. Científicas: indagación, cuestionamiento, observación, desarrollo de hipótesis, verificación de las hipótesis, experimentación, conclusiones, análisis y resultados de lo observado e investigado. En el grupo estas capacidades se manifiestan y evidencian a través de las salidas de campo y su interés en el desarrollo del proyecto, en la consecución de los recursos, en el seguimiento y captura de imágenes fotográficas como evidencia de los especímenes encontrados, y su continuo cuestionamiento relacionado con la presencia de los organismos macroinvertebrados encontrados hasta el momento en los ríos Zulasquilla y Cucutilla que pasan por la Granja institucional.
<ul style="list-style-type: none">• A la luz de las etapas de investigación trabajadas hasta ahora, enuncie lo que para usted serían las principales características de un proceso de formación en el cual la investigación es la estrategia pedagógica.
Una de las principales características del proceso de formación en donde la investigación es una estrategia pedagógica es la validación y comprobación de ciertas dudas generadas en el aula con respecto a una observación, cuestionamiento, interrogante originado en el proceso de aprendizaje. La investigación es una estrategia pedagógica que se puede desarrollar a campo abierto, es decir, fuera del aula y por lo tanto es otra forma de aplicar la didáctica en las ciencias naturales y las demás áreas de forma transversal.
<ul style="list-style-type: none">• Mencione los Logros y Dificultades en el proceso investigativo de este segmento o trayecto
Logros: Despertar el interés científico e investigativo desde el aula. Desarrollo del trabajo en equipo. Colaboración de la Comunidad educativa. Hallar especies bioindicadores. Dificultades: Falta de tiempo. Condiciones climáticas. Bibliografía inexistente sobre el tema en la región. Sustancias químicas difíciles de tener en el momento de la captura de los organismos.

RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACIÓN

BITÁCORA Nº 6.1. RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACIÓN

<u>Nombre del EE al que pertenece el grupo de investigación</u>	<u>COL MONSEÑOR RICARDO TRUJILLO</u>
<u>Municipio : CUCUTILLA</u>	<u>Dirección : calle central</u>
<u>Email de la Institución</u> : gabrielbustos2000@yahoo.com	<u>Tipo de Institución : Urbana</u>
<u>Nombre del Grupo de Investigación:</u>	<u>Grupo de investigación Rosalind Franklin</u>

RECORRIDO DEL SEGUNDO SEGMENTO O TRAYECTO EN ADELANTE

(Recuerden que en esta fase del proyecto, se deben consolidar todas las evidencias y anexos (formatos de encuesta, entrevista, formatos diligenciados, y/o demás instrumentos utilizados en el desarrollo de la investigación) en una carpeta en digital, para posteriormente ser cargada en la carpeta Archivos en el perfil del grupo)

- 6. Resultados de las técnicas e instrumentos utilizados para el segmento de investigación. Con base en la identificación de las técnicas a emplear en su investigación, como la entrevista, encuesta, experimentos, mediciones y/o otros, realizar una descripción de los resultados obtenidos hasta el momento en la utilización de cada una de estas técnicas e instrumentos. Se plasman los resultados obtenidos hasta el momento, evidencia fotográfica y/o videos (esto es propio de cada grupo de investigación)**

El presente proyecto de investigación permite la identificación de organismos macroinvertebrados como bioindicadores de las condiciones del agua en los ríos Cucutilla y Zulasquilla que pasan por la granja institucional, servirá de punto de partida para medir el impacto ambiental generado de forma natural o por la intervención de los seres humanos en esta zona, ya que en el municipio de Cucutilla no se cuenta con una verdadera planta de tratamiento de agua para hacerla potable e inocua.

1. Se realizó la respectiva documentación bibliográfica tanto textual como vía web sobre el tema de bioindicadores y macroinvertebrados.
2. Se llevó a cabo la socialización de la documentación hallada e inmediatamente se retroalimentó sobre la clasificación de los seres vivos en tres dominios y cinco reinos, así mismo la clasificación del reino animal.
3. Se continuó con el desarrollo de la guía tomada del libro INGENIO CIENTÍFICO GRADO 9°, donde se especifican las características tanto del lugar como de los posibles organismos a encontrar.
4. Desarrollo de la guía a campo abierto y consignación de los hallazgos.
5. Realización de las ilustraciones del organismo encontrado en los ríos y captura audiovisual de los mismos.
6. Comparación de los organismos hallados con las características y láminas de la documentación.
- 7. Resultados salida de campo. Se consignan los resultados obtenidos en las salidas de**

RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACIÓN

campo. Se requiere evidencia fotográfica y/o videos (esto es propio de cada grupo de investigación).

El método de investigación fue la observación directa y la experimentación directa que conllevó la captura de organismos representativos de los macroinvertebrados encontrados en las orillas de los ríos Cucutilla y Zulasquilla, que sirvan como punto de partida para determinar las condiciones del agua de estos ríos que pasan por la granja institucional y de los cuales son utilizadas sus aguas tanto para el consumo de sus habitantes como para el desarrollo de actividades propias de la agricultura y la ganadería de la región. Se procedió a la captura de los organismos en frascos colectores y cajas de Petri según su morfología, se preservaron en solución de formol al 10% y se rotularon y compararon con la documentación consultada.

SE han obtenido pocos organismos en su mayoría pertenecientes al grupo de lepidópteros, lo que inicialmente nos indica que el agua en estos ríos es poco contaminada.

Los investigadores del grupo Rosalind franklin han aprendido a aplicar técnicas ecológicas que no demandan el uso de pruebas de gran complejidad y altos costos como lo son las pruebas microbiológicas y físico-químicas.

El logro alcanzado de mayor significación es el desarrollo de actividades positivas hacia el interés científico, y el trabajo en equipo para obtener las metas propuestas.

El impacto social alcanzado es el poder divulgar que especímenes viven en el agua de los ríos y su directa relación con la calidad del agua de los ríos del municipio de Cucutilla.

El impacto académico es el desarrollo de actividades de investigación y de aprendizaje que se llevan a cabo fuera del aula de clases, empleando didácticas pedagógicas que despiertan el interés por las ciencias naturales y el estudio del hábitat.

Dificultades presentadas la falta de tiempo de los investigadores y el factor climático que dificultó las salidas de campo.

Se encontraron organismos de la clase lepidóptera, indicadores de las buenas condiciones de la calidad del agua de los ríos que pasan por la granja institucional.

Se encontró que el agua de los ríos es inodora, cristalina y sin ninguna viscosidad siempre y cuando no se presenten lluvias, pues estas arrastran material particulado de las laderas de las montañas ya que se dan deslizamientos de las mismas por la alta erosión que el municipio presenta como consecuencia del desarrollo de actividades agrícolas de la región. De lo contrario en época de lluvias el agua presenta coloración, poca viscosidad y presencia de olor no muy fuerte, característicos del arrastre de barro y de materia orgánica proveniente de material vegetal. ES de anotar que por lo general la contaminación según el número y clase de macroinvertebrados encontrados el nivel de contaminación de los ríos Cucutilla y Zulasquilla es bajo o inexistente, pues se encuentran además de los lepidópteros, algunos peces e insectos que son bioindicadores de las buenas condiciones de los cuerpos de agua.

8. Organización adecuada de la información recogida.

Se sugiere que organicen la información obtenida (resultados) de cada uno de los segmentos en forma organizada. Aquí el grupo de investigación puede elaborar una lista, a manera de resumen, de los resultados más significativos.

DOCUMENTACIÓN.

Se realizó revisión bibliográfica y web sobre los bioindicadores y organismos macroinvertebrados a nivel internacional, nacional y regional. A nivel internacional se encontró

RECORRIDO DE LA TRAYECTORIA DE INDAGACIÓN

estudios en varios países como España, Chile y Cuba. A nivel nacional departamentos como los del eje cafetero han realizado investigaciones sobre este tema. No obstante a nivel regional no se encontraron estudios puntuales de bioindicadores.

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de la información se realizó visita a la granja institucional donde se unen los dos ríos Zulasquilla y Cucutillita, con el fin de realizar una inspección y diagnóstico sobre los organismos posibles.

RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Se llevaron a cabo las respectivas salidas de campo a la granja institucional y por grupos definidos se llevó a término la captura tanto fotográfica como en especie de los organismos bioindicadores allí presentes en los dos ríos, los organismos se guardaron en cajas de petri y recipientes colectores, a los que una vez teniendo el macroinvertebrados se les agregó formol como sustancia química conservante para preservar dichos organismos, seguidamente se procede a la rotulación, para posteriormente identificarse en lo posible taxonómicamente.

9. Actividades no propuestas durante la trayectoria o segmento de investigación. Se plasman las actividades no propuestas en el cronograma de actividades y que son necesarias para el desarrollo y solución para la pregunta de investigación. (Esta depende de cada grupo de investigación y si es necesario)

Documentación sobre sustancias químicas conservantes.

Consultar clasificación taxonómica de insectos.

Recuerde: Realizar los registros de cada actividad durante cada segmento o trayecto y en el tiempo más breve posible después de su finalización.