

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los
estudiantes sobre reproducción vegetal.



**ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN LINGÜÍSTICA A PROPÓSITO DE LAS
EXPLICACIONES QUE DAN LOS ESTUDIANTES SOBRE
REPRODUCCIÓN VEGETAL.**

**Eddy Marcela Echeverri Vargas
Ruby Nery Jaramillo Sosa
Jessica Monsalve Correa**

**INVESTIGACIÓN DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADAS
EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**ASESORA
LUZ STELLA MEJÍA ARISTIZABAL
MAGISTER EN EDUCACIÓN**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MEDELLÍN
2009**



AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos van dirigidos a nuestra asesora Luz Stella Mejía por su acompañamiento y sus aportes que nos sirvieron para llevar a cabo nuestra investigación.

A nuestros compañeros y compañeras de estudio por su constante colaboración y por compartir experiencias que nos ayudaron a enriquecer nuestra formación profesional y personal.

A la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres Restrepo por permitirnos la estadía y apoyarnos durante nuestra práctica docente y a los estudiantes por su colaboración.

A nuestras familias que nos brindaron todo su apoyo y creyeron en nosotras a lo largo del proceso de formación.

Y por ultimo a la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia porque en ella pudimos vivir grandes experiencias que serán inolvidables.

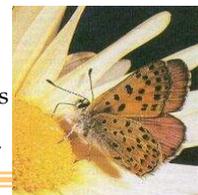
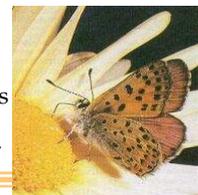
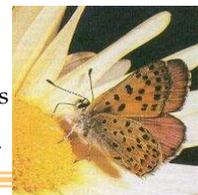


TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
LISTA DE CUADROS	7
LISTA DE TABLAS	7
RESUMEN	8
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	9
1.2. ANTECEDENTES	10
1.3 JUSTIFICACIÓN	12
2. OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GENERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
3. MARCO CONCEPTUAL	15
4. MARCO TEÓRICO	18
4.1 LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN CONCEPTUAL	18
4.2 DIMENSION LINGÜÍSTICA	21
4.3 ARGUMENTACIÓN	22
4.4 REPRODUCCIÓN VEGETAL	25
4.5 MARCO METODOLÓGICO	30
5. DISEÑO METODOLÓGICO	35
5.1 ENFOQUE Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	35
5.2 DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO	35



5.2.1 POBLACIÓN Y PARTICIPANTES	35
5.2.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO	36
5.2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	36
5.3 PLAN Y MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	37
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS	39
6.1 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS INICIALES	39
6.1.1 ANÁLISIS DEL TALLER INICIAL: INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS	39
6.1.2 TRIANGULACIÓN POR ESTAMENTOS DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA TRAS LA APLICACIÓN DEL TALLER Y EL CUESTIONARIO: INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS	41
6.2 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS INTERMEDIOS	44
6.2.1 ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA	44
6.2.2 CATEGORIAS DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA	46
6.2.3 ANÁLISIS DE LA SOCIALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL	48
6.2.4 TRIANGULACIÓN POR ESTAMENTOS DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA TRAS LA APLICACIÓN DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA Y LA SOCIALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL	49
6.2.5 ANÁLISIS DESDE EL DISCURSO ORAL DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA Y DE LA SOCIALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL	52
6.3 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS FINALES	55
6.3.1 ANÁLISIS DEL ESCRITO "LA POLINIZACIÓN" DESDE UN ENFOQUE LINGUISTICO SEGÚN ANTONY WESTON (1994)	55
6.3.2 ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO FINAL	57
6.3.3 ANÁLISIS DESDE EL DISCURSO DEL ESCRITO "LA POLINIZACIÓN" Y DEL CUESTIONARIO FINAL	59



6.4 ANÁLISIS FINAL	61
6.4.1 ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN LINGÜÍSTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SEPTIMO HASTA NOVENO GRADO	65
7. CONCLUSIONES	66
8. RECOMENDACIONES	67
9. IMPLICACIONES	68
10. PERSPECTIVAS	68
11. BIBLIOGRAFÍA	69
12. ANEXOS	72
ANEXO 1. TALLER INICIAL DE INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS	
ANEXO 2. RED SISTÉMICA DE LAS CATEGORIAS DEL TALLER DE INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS	
ANEXO 3. CUESTIONARIO INICIAL DE INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS	
ANEXO 4. RED SISTÉMICA DE LAS CATEGORIAS DEL CUESTIONARIO INICIAL DE INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS	
ANEXO 5. TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA "RECONOCIENDO LA ESTRUCTURA DE LA FLOR"	
ANEXO 6. RED SISTÉMICA DE LAS CATEGORIAS DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA "RECONOCIENDO LA ESTRUCTURA DE LA FLOR"	
ANEXO 7. MAPAS CONCEPTUALES	
ANEXO 8. TRANSCRIPCIÓN DE LA SOCIALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL	
ANEXO 9. RED SISTÉMICA DE LAS CATEGORIAS DE LA SOCIALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL	
ANEXO 10. ESCRITO "LA POLINIZACIÓN"	
ANEXO 11. CUESTIONARIO FINAL	

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los
estudiantes sobre reproducción vegetal.



**ANEXO 12. RED SISTÉMICA DE LAS CATEGORIAS DEL CUESTIONARIO
FINAL**

**ANEXO 13. UNIDAD DIDÁCTICA SOBRE REPRODUCCIÓN VEGETAL
"RECONOCIENDO LAS PLANTAS"**



LISTA DE CUADROS

CUADRO 1: Procedimiento del análisis

CUADRO 2: Comparación entre estamentos

CUADRO 3: Análisis del discurso oral

CUADRO 4: Categorías según Antony Weston para la argumentación
de un escrito corto

CUADRO 5: Comparación del discurso entre los estamentos

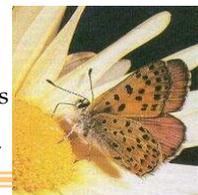
CUADRO 6: Comparación de los instrumentos entre los estamentos

CUADRO 7: Análisis de la dimensión lingüística

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: Frecuencias del taller de indagación de ideas alternativas

TABLA 2: Triangulación por estamentos entre el taller y el cuestionario
de indagación de ideas alternativas



RESUMEN

Con el *análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal*, se identificaron sus variaciones a partir del discurso oral y escrito, haciéndose una exploración de ideas alternativas, de conocimientos y representaciones de los participantes en cuanto al resultado del aprendizaje y a la interacción de sus ideas.

La investigación posee un enfoque cualitativo y se realiza como un estudio de caso. La muestra está conformada por un grupo de seis estudiantes, que cursan los grados séptimo, octavo y noveno durante el año 2008, de la institución educativa presbítero Camilo torres Restrepo del municipio de Medellín. La intervención se realiza mediante el ciclo de aprendizaje, el cual parte de una pregunta central que orienta cuatro fases (indagación de ideas alternativas, introducción de nuevos conocimientos, estructuración y síntesis y aplicación a nuevos contextos), en el que se aplicó una serie de instrumentos. De acuerdo con la discusión y análisis de los resultados obtenidos, a partir de los instrumentos aplicados en cada una de las fases se pudo concluir que en la medida que se introducen nuevos conocimientos se empiezan a establecer interrelaciones del tema objeto de estudio, lo que se manifiesta en sus argumentaciones con la apropiación del lenguaje científico, evidenciando un conocimiento escolar.

PALABRAS CLAVES: Evolución conceptual, dimensión lingüística (discurso oral y escrito), reproducción vegetal y argumentación.



1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

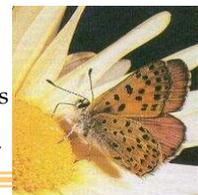
En la actualidad, investigadores representativos en educación como Neus Sanmarti, Oscar Tamayo, Susan Carey, Sutton, entre otros, han empezado a centrar su atención en la importancia de la dimensión lingüística, específicamente en lo relacionado con las explicaciones que dan los estudiantes cuando se les indaga por los conceptos o fenómenos científicos.

De acuerdo con lo anterior, se ha visto la necesidad de investigar más sobre el fenómeno discursivo (oral y escrito) a través de la dimensión lingüística como aspecto relevante en el proceso formativo de las Instituciones Educativas, mostrando el papel interdisciplinario que tiene la argumentación en dicho proceso, ya que se ha venido evidenciando una exclusión en las diferentes áreas del conocimiento cuando sólo se atribuye su responsabilidad al área de lengua castellana disminuyendo el interés no sólo en los maestros sino también en los estudiantes en el desarrollo de esta capacidad.

El problema a investigar surgió durante la ejecución de nuestra práctica pedagógica como una necesidad educacional, debido al déficit de conocimiento acerca del tema reproducción vegetal que se evidenciaba en los estudiantes a través de su discurso oral y escrito, lo cual se corroboró durante la aplicación del cuestionario y el taller para la indagación de ideas previas (ver anexo 1 y 2), dando cuenta del nivel argumentativo en sus explicaciones con respecto al tema de estudio.

1.2 ANTECEDENTES

En la revisión bibliográfica realizada hasta el momento, en revistas de didáctica como Enseñanza de las ciencias, Revista Comunicación, educación y lenguaje, tesis doctorales y de maestría, investigaciones monográficas y libros de texto,



consultados en la base de datos Dialnet y sistemas de biblioteca de la Universidad de Antioquia.

Algunos autores se han atrevido a hablar de cambio conceptual, entre ellos: **Oscar Tamayo (2001)**, quien propone el estudio de la evolución conceptual desde una perspectiva holística, es decir; que integra aspectos conceptuales, cognitivos, metacognitivos, motivacionales y lingüísticos. De la misma manera, desde la óptica lingüística; él considera importante integrar el estudio del discurso oral y los procesos de evolución conceptual, centrándonos en el análisis del contenido y la coherencia de sus producciones.

Carretero (1999), hace alusión en el cambio conceptual no sólo del resultado si no también del proceso de transformación de las concepciones de los individuos.

Susan Carey (1991), considera que las teorías pueden sufrir modificaciones estructurales a lo largo de la vida, por ejemplo cuando los conceptos que de ellas emergen resultan inadecuados para la comprensión del mundo, lo que le permite postular que los conceptos pueden evolucionar o aprenderse a partir del cambio conceptual.

De la misma manera, retomando los planteamientos de los diferentes autores (Candela, Sutton, Carey y Roulet), quienes consideran que por medio del lenguaje en forma oral y escrita los estudiantes logran hacer mejores acercamientos a fenómenos o conceptos científicos cuando se promueve una adecuada argumentación en sus explicaciones, lo que permite a su vez evaluar las estrategias de enseñanza y aprendizaje implementadas en la educación, que utilizan a el lenguaje como base fundamental y regulador del pensamiento de los individuos.

Candela (1999), utiliza el lenguaje como elemento mediador a través del cual se produce gran parte de la enseñanza y por el cual los alumnos expresan significativamente lo que han aprendido, utilizando la escuela como un espacio condicionado para adquirir conocimientos, procedimientos y valores.



Sutton (1997) considera que tradicionalmente se ha presentado al lenguaje como medio fundamental para hacer descripciones, para explicar el mundo tal como es, como un uniforme "objetivo" independiente de los seres humanos. Así mismo, éste describe al lenguaje como un lenguaje no unívoco, es decir, que diferentes personas pueden asignar significados distintos a un mismo término.

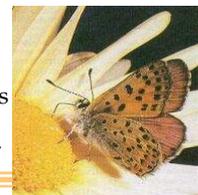
Susan Carey (1994), enuncia que los seres humanos nacemos con sistemas de conocimientos en algunos dominios, como el del lenguaje, el de los objetos físicos y el de los números, que nos permiten organizar los estímulos del mundo exterior.

Roulet (1991), señala que la riqueza y la complejidad de la expresión oral son utilizadas por los lingüistas cuando afirman que no existe un solo tipo de lengua oral, sino una pluralidad de orales en función de las distintas situaciones de comunicación, regidos por normas distintas.

Algunos autores en cambio, se centran en la dimensión lingüística privilegiándola en un proceso de evolución conceptual como:

Neus Sanmartí (2003), quien define a la argumentación como una actividad social, intelectual y verbal que sirve para justificar o refutar una opinión, y que consiste en hacer declaraciones teniendo en cuenta al receptor y la finalidad con la cual se emiten. Para argumentar entonces, hace falta elegir entre diferentes opciones o explicaciones y razonar los criterios que permiten evaluar como más adecuada la opción elegida. De la misma manera, ésta describe a la argumentación científica (erudita y escolar) como un procedimiento, equiparable a las destrezas, habilidades prácticas, a las capacidades cognitivas y comunicativas necesarias para producir, evaluar y aplicar ciencia. Involucrando de alguna forma la naturaleza cognitivo-lingüística, pues se apoya en habilidades cognitivas de alta complejidad pero, al mismo tiempo, se vehiculiza a través del lenguaje oral o escrito. Debemos tener en cuenta que el lenguaje y la expresión oral combinan lo cognoscitivo y lo social en un contexto determinado.

Bühler (1993), describe la argumentación como una función de la lengua natural que incorpora tres funciones básicas definidas: la expresiva, la apelativa



y la representativa. La expresiva (manifiesta la opinión del receptor), la apelativa (intenta incidir sobre el receptor) y la representativa (nos habla sobre el mundo).

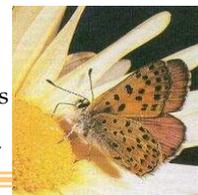
Toulmin (1958), concluye que cualquier tipo de argumentación en el marco de los discursos sociales (conversación, periódico, televisión, radio, prensa escrita, entrevista, interacción docente-alumno), se pueden analizar desde su modelo argumental, éste considera que a partir de una evidencia (datos) se formula una aserción (proposición). Una garantía conecta los datos con la aserción y se ofrece su cimiento teórico, práctico o experimental: el respaldo. Los modales cualificadores (ciertamente, sin duda) indican el modo en que se interpreta la aserción como verdadera, contingente o probable. Finalmente, se consideran sus posibles reservas u objeciones.

De acuerdo con los planteamientos de los diferentes autores, consideramos importante incluir la argumentación en los objetivos de la enseñanza de las ciencias con el fin de reconocer las complejas interacciones que tienen lugar en el aprendizaje, así como la contribución de las practicas discursivas en la construcción del conocimiento escolar, teniendo por objeto, la evolución del proceso de conceptualización tanto desde los actos del habla del profesor como del estudiante.

1.3 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la importancia que presenta actualmente la dimensión lingüística como vertiente social de la ciencia, no debe considerarse como una actividad inmediata debido a que no sólo transmite información, si no que prevé un proceso de selección, reformulación y recontextualización.

Desde el discurso elaborado por los estudiantes y de acuerdo a como explicitan su conocimiento acerca de la reproducción vegetal, cuando hacen uso de argumentaciones, reformulaciones y refutaciones, se puede pensar que, en la



actualidad el intercambio del lenguaje entre el profesor-alumno, alumno-alumno es de suma importancia para los procesos de aprendizaje en ciencia.

Consideramos relevante el tema a investigar porque en la revisión bibliográfica realizada (bases de datos, revistas, trabajos de grado. etc.) se encuentra muy poca información sobre como la dimensión lingüística influye en una posible evolución de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal. De la misma manera, en la temática escogida el currículo nacional (lineamientos y estándares) se caracterizan por estudiar de una forma general la reproducción y la mayoría de las veces sólo logran hacer énfasis en la situación humana.

Nuestro problema de investigación surge como consecuencia de esa visión antropocéntrica que predomina en la concepción docente y de la manera en que esta postura influye en los intereses de los estudiantes y en la dinámica del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Esta investigación busca entonces, analizar la posible evolución conceptual sobre reproducción vegetal en los estudiantes de la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres Restrepo desde el grado séptimo hasta noveno, analizando desde la dimensión lingüística como varían sus explicaciones a partir del discurso oral y escrito; explorando ideas, conocimientos y representaciones del alumnado en cuanto al resultado del aprendizaje, a la interacción de las ideas previas de la persona que aprende y las estrategias o materiales de instrucción que se utilicen.

Apoyándonos en todo lo anterior la pregunta central de nuestra investigación es ¿Cómo evoluciona la dimensión lingüística de los estudiantes de séptimo hasta noveno grado de la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres Restrepo, cuando dan sus explicaciones sobre reproducción vegetal?



2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Analizar la posible evolución conceptual en las explicaciones dadas por los estudiantes de séptimo a noveno grado sobre reproducción vegetal.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar los diferentes tipos de explicaciones iniciales que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.
- Comparar las explicaciones que dan los estudiantes sobre el concepto de reproducción vegetal en relación al conocimiento científico o escolar.
- Evidenciar en las explicaciones dadas por los estudiantes sobre reproducción vegetal, una posible evolución conceptual.



3. MARCO CONCEPTUAL

Evolución conceptual: Integra aspectos conceptuales, cognitivos, metacognitivos, motivacionales y lingüísticos. Afirmando que las teorías pueden tener una o varias modificaciones estructurales a lo largo de la vida, es decir, que dichas teorías o planteamientos pueden sufrir una acomodación según su condición para llegar a ser inteligibles, plausibles y fructíferas.

Cambio conceptual: Hace alusión tanto al resultado como al proceso de transformación de las concepciones de los individuos, al cambio en las estructuras de conocimiento de los estudiantes que llegan a clase con nociones más cotidianas, pretendiendo que adquieran ciertas nociones más académicas.

Dimensión lingüística: Son esquemas cognitivos que surgen de generalizaciones motivadas por el intercambio verbal y los esquemas interaccionales, hacen significativo el proceso discursivo, es decir, que para que esa relación entre experiencia externa (mundo ontológico, social y cultural) y los procesos psicológicos (sujeto) se vuelvan significativos, es necesaria la mediación del discurso.

Discurso oral: Modalidad discursiva que se produce y se manifiesta desde el punto de vista lingüístico, se puede efectuar por medio de conversaciones, conferencias, socializaciones o entrevistas. En la trasmisión oral es necesario como mínimo un receptor y un emisor, donde al comunicarse se encontraran en simultaneidad espacial y temporal, pues ambos hablan compartiendo el mismo espacio y el mismo tiempo. Además, en esta modalidad del lenguaje el hablante no tiene por qué decirlo todo, ya que los gestos, la expresión de la cara, el tono de voz también comunican.

Discurso escrito: Modalidad discursiva que se produce y se manifiesta desde el punto de vista textual, se puede efectuar por medio de cartas, libros, escritos o artículos. El lenguaje escrito no implica simultaneidad ni de emisión ni de recepción, así como tampoco está unido a la presencia física de los



interlocutores. Además, habrá de tenerse en cuenta que solamente la palabra transmite lo que queremos decir, puesto que no vamos a poder recurrir a elementos de carácter paralingüístico.

Argumentación: La argumentación es una actividad social, intelectual y verbal que sirve para justificar o refutar una opinión, destacarla y justificarla, tratando de convencer a uno o varios interlocutores o adversarios de su valor.

Argumentación científica (erudita y escolar): Procedimiento, equiparable a las destrezas, habilidades prácticas, a las capacidades cognitivas y comunicativas necesarias para producir, evaluar y aplicar ciencia.

Lenguaje científico: Cada área del saber exige expresiones y rasgos de estilo propios. Una de las áreas de saber que exige utilizar el lenguaje con particularidades especiales es la ciencia, en general, si bien cada rama científica tiene sus particularidades (Biología, Medicina, Tecnología, Matemáticas, Lingüística, etcétera). A pesar de esas diferencias particulares, hay unas características generales de uso del lenguaje en textos científico-técnicos.

Conocimiento común: hace referencia a los saberes propios de los individuos que se desarrollan como consecuencia de las actividades cotidianas y a la necesidad de responder las dudas que surgen en su entorno.

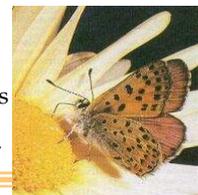
Conocimiento escolar: se refiere a un conjunto de información almacenada mediante procesos de enseñanza y aprendizaje. En el sentido más amplio, se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados, fundamentados científicamente.

Ecología conceptual: Interacción dinámica entre la estructura de conocimiento y el ambiente intelectual en el cual vive el sujeto. Donde son tenidos en cuenta factores sociales, institucionales, personales y Epistemológicos.



Reproducción vegetal: proceso por el cual las plantas engendran o producen nuevos organismos a partir de células más o menos diferenciadas para asegurar la conservación de la especie.

Desde Frank Uribe (1988) la reproducción en plantas puede ser de forma asexual (vegetativa), es decir, que las plantas se propagan vegetativamente por medio de hojas que al ponerse en contacto con el suelo, desarrollan yemas y raíces adventicias para originar nuevas plantas, o de forma sexual cuando el desarrollo vegetativo decrece, siendo este un mecanismo más complejo, ya que implica la fusión del material genético de dos células especializadas para ello (gametos) en una sola (cigoto); a partir del cual se desarrolla el nuevo ser por divisiones sucesivas (casi siempre mitóticas) y diferenciación celular.



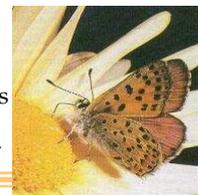
4. MARCO TEÓRICO

En el siguiente apartado encontraremos la teoría referente al tema de investigación la cual esta basada principalmente en tres aspectos, la teoría de cambio conceptual desde la perspectiva de evolución conceptual, la dimensión lingüística (discurso oral, escrito y argumentación) y la reproducción vegetal.

4.1 LA TEORÍA DE EVOLUCIÓN CONCEPTUAL

Según Carretero (1999) el término "cambio conceptual" hace alusión tanto al resultado como al proceso de transformación de las concepciones de los individuos. El análisis de estas dos cuestiones que se contemplan dentro de los estudios del cambio conceptual es especialmente relevante desde un aspecto fundamental de la psicología cognitiva, esto es, el análisis de los procesos de transformación del conocimiento y desde la didáctica, refiriéndose al cambio en las estructuras de conocimiento de los estudiantes que llegan a clase con nociones más cotidianas, pretendiendo que adquieran ciertas nociones más académicas.

Para explicar el cambio conceptual desde el ámbito de la psicología Cognitiva Susan Carey (1985, 1991) hace referencia a que los seres humanos nacemos con sistemas de conocimientos en algunos dominios, como el del lenguaje, el de los objetos físicos y el de los números, que nos permiten organizar los estímulos del mundo exterior de acuerdo a cada cuerpo de conocimiento, los que posteriormente se constituyen en teorías a partir de las cuales los conceptos son explicados. Estas teorías pueden sufrir modificaciones estructurales a lo largo de la vida, por ejemplo cuando los conceptos que de ellas emergen resultan inadecuados para la comprensión del mundo, lo que permite a Carey postular que los conceptos pueden evolucionar o aprenderse a partir del cambio conceptual.



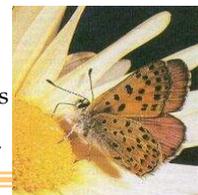
Este cambio puede consistir en diferenciaciones conceptuales, en la unificación de conceptos, que llevarían a cambios en la posición que los conceptos ocupan en las teorías (conceptos periféricos pasan a ocupar posiciones centrales), llevando simultáneamente a modificaciones en el dominio de los fenómenos explicados y en la naturaleza de las explicaciones aceptadas.

Haciendo referencia a la perspectiva didáctica que trata de optimizar el aprendizaje de los estudiantes, Rodríguez Moneo (1999) propone una clasificación de modelos didácticos que se ajustan a las condiciones de aprendizaje, los cuales han contribuido al desarrollo de la teoría del cambio conceptual.

- ❖ Los modelos centrados en los aspectos racionales;
- ❖ Los modelos que tienen en cuenta elementos motivacionales y afectivos;
- ❖ Los modelos que destacan el uso del conocimiento y el contexto de aplicación del mismo.

Así mismo, desde la didáctica de las ciencias se destacan los trabajos de Posner (1982), Viennot (1979) y Driver (1985); orientados al reconocimiento de las concepciones previas en los estudiantes, como punto de partida para profundizar en el conocimiento de los elementos que propician u obstaculizan el cambio conceptual, dando poca atención a como interactuaban estas concepciones con su ecología conceptual, es decir, el contexto en el cual ocurre en relación con factores epistemológicos, sociales, personales e institucionales; aceptando diferentes modos de representación y distintos grados de articulación entre las concepciones, considerando así como aspectos centrales de esta reformulación el modelo a concebir el cambio conceptual de manera evolutiva e interactiva.

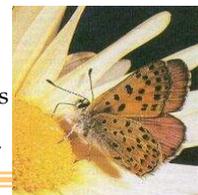
De acuerdo con esto, la teoría considera dentro de los planteamientos el concepto de ecología conceptual y las condiciones para que se de la acomodación, tales como, inteligibles, plausibles y fructíferas. Para que se lleve a cabo esta condición se debe presentar una insatisfacción del conocimiento, como estrategia más frecuente del cambio conceptual por la influencia recibida desde tres ámbitos de estudio (Aparicio y Rodríguez Moneo, 2000). En primer lugar, por la influencia de la filosofía de la ciencia, es decir, por la descripción



de los cambios paradigmáticos producidos, ante la presencia de datos anómalos. En segundo lugar, por la influencia de la teoría Piagetiana en la que se describe el proceso de equilibrio, y finalmente, por la influencia de la didáctica específica, desde donde se sostiene que los estudiantes acuden a clase con nociones cotidianas que deben modificar para adquirir los contenidos académicos y esto sucede por resolver situaciones conflictivas. En la formulación inicial de dicha condición se plantea que los individuos han de resolver dos tipos de conflictos. Por una parte, la concepción alternativa que poseen los sujetos la cual sirve para dar explicaciones sobre el mundo.

Para debilitar esta concepción y crear insatisfacción con ella, se propone un primer tipo de conflicto generado entre las concepciones del sujeto y los datos anómalos. El conflicto se genera cuando las concepciones que los sujetos tienen no logran dar explicación satisfactoria a determinados sucesos. Por otra parte, la presencia de una insatisfacción del conocimiento solo, no produce cambio conceptual, además, es necesario proporcionar una nueva concepción inteligible y plausible. Para que esto sea posible, ha de resolverse un segundo tipo de conflicto entre la concepción previa y la nueva concepción científica. Por último, la nueva concepción ha de resultar fructífera y explicar tanto la concepción alternativa, como la nueva información adquirida.

En el estudio de cambio conceptual los aspectos cognitivos han recibido mayor atención, centrándose básicamente en determinar si el cambio es radical o es gradual. Con el reconocimiento de las creencias y motivaciones de los estudiantes se abre una nueva perspectiva en la cual se considera la importancia de aspectos afectivos y sociales que tienen los estudiantes, lo que genera la necesidad de investigar la evolución conceptual desde una perspectiva integral que reúna, aspectos conceptuales, metodológicos, cognitivos, metacognitivos y lingüísticos.



4.2 DIMENSIÓN LINGÜÍSTICA

De acuerdo a la dimensión lingüística, los esquemas cognitivos que surgen de generalizaciones motivadas por el intercambio verbal y los esquemas interaccionales, hacen significativo el proceso discursivo, es decir, que para que esa relación entre experiencia externa (mundo ontológico, social y cultural) y los procesos psicológicos (sujeto) se vuelvan significativos, es necesaria la mediación del discurso.

Una visión diferente del lenguaje nos lleva a reconocerlo como un instrumento para poner a prueba nuestras ideas, para predecir de alguna manera lo que va a suceder y para interpretar y dar sentido a las diferentes situaciones en las cuales participamos. Desde esta perspectiva el lenguaje, dentro de una comunidad determinada, además de vocabulario y gramática es un sistema de recursos para crear significados.

En este sentido el lenguaje es algo más que hablar, situación en la cual el significado de lo que se dice depende tanto de las palabras o conceptos utilizados, como del contexto y de la forma como se expresen. El lenguaje permite distanciar los límites de la influencia sensorial y formar conceptos abstractos que permiten profundizar en la esencia de las cosas. Este estudio del lenguaje al interior del campo del saber de la didáctica de las ciencias cobra importancia al reconocer la amplia tradición comunicativa que mantiene la escuela. La socialización del conocimiento en el ámbito escolar ha seguido patrones básicamente discursivos con predominio del lenguaje verbal (oral y escrito), por parte de los profesores, los textos y los estudiantes. Su predominio lleva a las diferentes formas mediante las cuales los estudiantes construyen sus significados al interior de los procesos educativos y principalmente de las clases de ciencias.

Tradicionalmente los estudios del lenguaje en ciencias se han orientado a conocer las concepciones de los estudiantes en diferentes campos del saber, pero además, hoy se acepta que los estudiantes deben saber cuando una explicación es válida y cuando no, deben aprender a hablar del tema, a



escuchar, y a dirigir el discurso, es decir, deben aprender a comunicar sus ideas.

De igual forma deben aprender a emplear los diferentes tipos de lenguajes, entre ellos; el corporal, el gestual y el escrito. Destacando la comunicación escrita y oral para cualificar el proceso de enseñanza aprendizaje.

El análisis de textos escritos es usado con el fin de comprender los procesos de aprendizaje y cambio conceptual en los estudiantes. Fellow (1994), propone al análisis de textos escritos como una metodología para el estudio de la evolución conceptual.

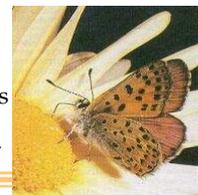
En la actualidad se reconoce que el discurso escrito esta influenciado por los estados de animo, por las experiencias previas y por el contexto en el que este se genera. Además, en los textos escritos por Sanmartín y Pozo (2000) se reconocen los sistemas externos de representación que crean nuevas relaciones. De ahí que, la importancia para la educación radique en cómo la construcción de los textos sean utilizado como soporte y formato de la información.

Esta concepción del lenguaje, que pretende ser globalizadora y humanista, se hace cada vez más imprescindible en el campo de la enseñanza acercándonos a la verdad del conocimiento científico sin aislarnos del contexto.

4.3 LA ARGUMENTACIÓN

Otra característica importante del discurso humano es la argumentación que según Ducrot y sus colaboradores (1979, P.329) se manifiesta a partir de marcas lingüísticas y discursivas concretas, esta trata de exponer un punto de vista, destacarlo y justificarlo, tratando de convencer a uno o varios interlocutores o adversarios de su valor.

Para ello se debe; reconocer un tema polémico, ser consiente de los diversos puntos de vista que existen sobre el, presentar disposición frente a los



diferentes tipos de argumentaciones, hacer uso de varios recursos argumentativos defendiéndolos conscientemente, teniendo una posición clara y justificada tratando de desarrollar así estrategias para atraer el interés de otros, además de valorar los argumentos contrarios reconociendo los del oponente y sabiéndolos refutar. Todo lo anterior demuestra entonces la complejidad en las argumentaciones.

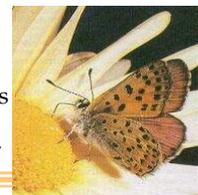
Además de esto, para aprender a argumentar se debe fomentar una continua lectura crítica, que propicie una adecuada interpretación, lo que da cuenta de que aprender a argumentar supone pasar por actividades de lectura, de observación, de comparación y de análisis de textos.

En este sentido el docente debe motivar a los estudiantes despertando su interés desde el contenido temático, suministrando diversos recursos argumentativos y características lingüísticas discursivas, observando y analizando a los alumnos cuando leen y escriben un texto, además de proponer secuencias didácticas adaptadas a las capacidades de cada estudiante y evaluando sus progresos.

De acuerdo con esto, la argumentación en un sentido general, se podría entender como una función de la lengua natural que incorpora las tres funciones básicas definidas por Bühler (1976): La expresiva (manifiesta la opinión del receptor), la apelativa (intenta incidir sobre el receptor) y la representativa (nos habla sobre el mundo).

Según Anthony Weston (1994) Para la composición de un argumento corto se debe tener en cuenta algunas reglas generales:

- Primero hay que hacer una distinción entre las premisas y la conclusión. entendiéndolo que la conclusión es la afirmación en favor de la cual se dan razones y que las afirmaciones mediante las cuales se ofrece sus razones son llamadas premisas.
- También es necesario presentar las ideas en un orden natural, es decir, que se escriba primero la conclusión y posteriormente las razones que la sustentan, o primero las premisas de las cuales se debe extraer la

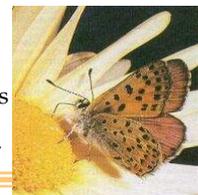


conclusión de manera que se muestre de una forma mas natural a los lectores.

- Hay que tener en cuenta la fiabilidad de las premisas para que la conclusión sea valida.
- Se debe hacer uso adecuado de la escritura evitando términos generales, vagos y abstractos, el lenguaje utilizado debe ser concreto, específico y definitivo.
- Se debe evitar el lenguaje cuya única función sea influir en las emociones del lector u oyente, ya sea a favor o en contra de las opiniones que se están discutiendo.
- Los términos consistentes son importantes cuando el argumento depende de las conexiones entre las premisas. Se recomienda usar un solo conjunto de términos para cada idea.
- Por ultimo hay que evitar las ambigüedades, usando un único significado para cada término, para lo que se recomienda definir cuidadosamente cualquier termino clave que se introduzca.

Los estudios de psicología muestran la existencia de un desfase entre el desarrollo de las capacidades argumentativas orales y escritas (Bereiter y Scardamalia, 1982). Dicho desfase se explica fundamentalmente por la dificultad de los alumnos a tratar la dimensión dialógica de la argumentación escrita. Incluso, un niño es capaz de defender en una conversación su punto de vista sobre un tema que le interese (Francois, 1980). En el dialogo argumentativo oral, la presencia de dos interlocutores "cara a cara" aparece como fundamental para facilitar la toma en consideración del punto de vista del otro. El niño se adapta con mayor facilidad y de manera inmediata a la posición del contrario, mientras que, en un monologo argumentativo oral o escrito (Rosat, 1991), debe realizar un esfuerzo mucho mayor para identificar la finalidad y el destinatario del discurso. La diferencia de su punto de vista y el del adversario continua siendo problemática. El niño adopta normalmente un punto de vista estático e introduce difícilmente modificaciones a la posición inicial.

Producir un monologo argumentativo oral o escrito supone anticipar globalmente la posición del destinatario, justificar y apoyar su punto de vista



con un conjunto de argumentos, rechazar los posibles argumentos y su articulación, negociar una posición aceptable para todos. Según Brassart (1989), los niños no consiguen construir argumentaciones elaboradas, articulando argumentos y contra argumentos, hasta los 12-13 años.

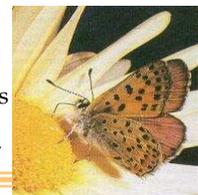
Los estudios sobre la adquisición "natural" de la argumentación escrita (Schneuwly, 1988) muestran un orden regular en la puesta en funcionamiento de las operaciones centrales del discurso argumentativo, la justificación y la negociación (Golder, 1992): hacia los 10-11 años, los niños son capaces de apoyar con una serie de argumentos una opinión; hacia los 13-14 años, comienzan a modalizar su texto y a distanciarse; a los 16 años, introduce sistemáticamente estrategias y argumentos que suponen la negociación de su opinión con un punto de vista distinto (ya sea el del destinatario o el de un posible adversario).

Argumentar exige entonces que las posiciones adoptadas por los estudiantes no sean simples opiniones, pues implica que estén respaldadas por razones. Lo anterior es indispensable para la ciencia, pues los estudiantes siempre estarán enfrentados a textos que intentan transmitir ideas o posiciones, que deben ser comprendidas y evaluadas en aras de construir una visión crítica de los autores. Ello fomenta habilidades comunicativas además de conectar sus destrezas en lectura y escritura argumental.

4.4 REPRODUCCIÓN VEGETAL

De acuerdo a la influencia que ejercen las plantas, sobre el hombre, otros seres vivos y el ambiente, estas podrían considerarse como los organismos más importantes de la naturaleza, de ahí que una de sus funciones, la reproducción vegetal no debe generalizarse desde la enseñanza-aprendizaje, ya que este proceso se enfocaría mas hacia la reproducción humana (lo que ha venido sucediendo).

Desde Frank Uribe (1988) la reproducción en plantas puede ser de forma asexual (vegetativa), es decir, que las plantas se propagan vegetativamente por medio de hojas que al ponerse en contacto con el suelo, desarrollan yemas y

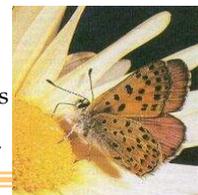


raíces adventicias para originar nuevas plantas, o de forma sexual cuando el desarrollo vegetativo decrece, siendo este un mecanismo más complejo, ya que implica la fusión del material genético de dos células especializadas para ello (gametos) en una sola (cigoto); a partir del cual se desarrolla el nuevo ser por divisiones sucesivas (casi siempre mitóticas) y diferenciación celular.

Existen plantas sin flores (gimnospermas) y plantas con flores (angiospermas), cada una con un proceso de reproducción específica. Enunciaremos los dos procesos, enfocándonos en las angiospermas de acuerdo al interés de nuestra investigación:

- **Plantas gimnospermas:**

Según Teresa Audesirk (2003), son plantas con semillas que no dan flores, su reproducción es similar en todas las coníferas y los pinos. Los conos masculinos son relativamente pequeños y de estructura delicada; liberan nubes de polen durante la temporada reproductiva y luego se desintegran. Cada grano de polen es un gametofito masculino compuesto de varias células haploides especializadas, algunas de las cuales forman unas diminutas estructuras que parecen alas y que permiten que el viento arrastre el polen a grandes distancias. Los conos masculinos liberan grandes nubes de polen, inevitablemente, algunos granos de polen se depositan por accidente sobre un cono femenino, cada cono femenino consiste una serie de escamas leñosas dispuestas en espiral en torno a un eje central. En la base de cada escama hay dos óvulos (semillas maduras), en cuyo interior se forman células esporíferas diploides que sufren meiosis para formar gametofitos femeninos haploides. Estos gametofitos se desarrollan y producen oosferas. Un grano de polen que cae en las cercanías envía un tubo polínico que se introduce poco a poco en el gametofito femenino. Al cabo de casi 14 meses, el tubo alcanza finalmente la oosfera y libera el espermatozoide que la fecunda, la oosfera fecundada queda encerrada en una semilla a medida que se desarrolla hasta formar una pequeñísima planta embrionaria. La semilla queda en libertad cuando el cono madura y sus escamas se separan concluyendo la reproducción.



- **Plantas angiospermas:**

Estas producen flores para llevar a cabo dicho mecanismo. Una flor, es una rama formada por hojas modificadas con un eje corto que la une al tallo, y se desarrolla de una yema axilar floral. En una flor podemos observar las siguientes estructuras:

Pedúnculo: eje pequeño que une la flor con la rama y se ensancha en el extremo constituyendo el receptáculo o base floral. Al igual que en las hojas, las flores son sésiles cuando carecen de pedúnculo.

Las hojas modificadas de la flor reciben el nombre de *verticilos florales* y son sépalos, pétalos, estambre y pistilo; ubicados desde la parte externa hacia la interna respectivamente.

Sépalos: son los verticilos florales más externos, correspondientes a hojas pequeñas, generalmente de color verde, cuya función es proteger las estructuras internas. A veces son de color diferente para atraer polinizadores. El conjunto de sépalos recibe el nombre de *cáliz*.

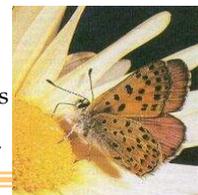
Pétalos: hojas de colores vistosos que secretan sustancias aromáticas, y además, de proteger la estructura interna de la flor, sirven para atraer polinizadores. El conjunto de pétalos recibe el nombre de *corola*.

Cuando los sépalos y los pétalos de una flor se diferencian fácilmente, constituyen el *perianto*, si son parecidos el *perigonio* y a cada una de sus partes se le llama *tépalo*.

Algunas flores son aclamídeas, es decir; no poseen sépalos, ni pétalos; los cuales son reemplazados por *brácteas*. También hay flores si sépalos (asepaladas) y sin pétalos (apetaladas).

Estambres: verticilos reproductores que en su conjunto reciben el nombre de *androceo*. Un estambre esta constituido por un filamento, el cual termina en una protuberancia llamada antera, la cual esta formada por dos sacos llamados tecas que poseen cavidades donde se forman los granos de polen.

Pistilos: verticilos reproductores que en conjunto reciben el nombre de *gineceo*. Un pistilo esta constituido por un ovario, un estilo y un estigma.



Sexo en la flor

Según el tipo de estructura reproductora que posean, las flores pueden ser:

- BISEXUALES O HERMAFRODITAS. Las que tienen estambres y pistilos.
- UNISEXUAL. La que solo posee una de las dos estructuras esenciales, estambres (flor estaminada o masculina) encargada de producir microgametos (núcleos espermáticos) para la fecundación del ovulo, pistilos (flor pistilada o femenina), ya que produce el ovulo vegetal.
- NEUTRA. La que no posee ni estambres ni pistilos.

Sexo en la planta

Según su condición sexual las plantas se clasifican, en *monoicas* las que poseen estambres y pistilos en el mismo organismo (planta), en *dioicas* si los sexos son separados, es decir, que las flores pistiladas están en una planta y las estaminadas en otra de la misma especie, *polígamas* en las que hay flores unisexuales y bisexuales ya sea en la misma planta o en plantas diferentes de la misma especie.

Formación del polen.

En los sacos polínicos, se forman células diploides (células madres de polen). Las cuales se dividen por meiosis originando cada una cuatro microsporas haploides que al madurar se transforman en granos de polen; un grano de polen es una célula vegetal importante en el proceso de fecundación.

Polinización.

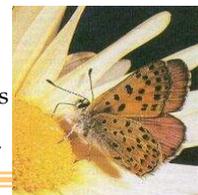
Cuando la antera madura, ocurre en ella dehiscencia (apertura) para dejar en libertad los granos de polen que deben ser transportados hacia el estigma de la misma o de otra flor de la misma especie.

La polinización puede ser:

Autógena: ocurre en la misma flor, si hay autopolinización. Puede presentarse en flores hermafroditas. Aunque este tipo de polinización es raro en la naturaleza.

Alógama: el estigma es transportado a una flor diferente pero de la misma especie, de la misma o de otra planta. Es la más frecuente en la naturaleza.

Para lograrlo existen diferentes mecanismos:



1. Anemofilia: realizada por el viento.
2. Zoofilia: realizada por animales. Reciben diferentes nombres según el tipo de animales:
 - Entomófila: realizadas por insectos.
 - Ornitofilia: realizada por pájaros.
3. Hidrofilia: facilitada por el agua. Poco común en la naturaleza.
4. Artificial: realizada por el hombre.

Germinación del polen.

Cuando el grano de polen llega al estigma es estimulado por sustancias que este secreta, e inicia la germinación. Que consiste en el rompimiento de la exina por un poro y el prolongamiento de la intina a través de él, formando el tubo polínico que se alarga hasta el micrópilo del ovulo lo penetra y descarga el núcleo vegetativo (el vegetativo, situado en el extremo y rige su crecimiento) y (el generativo, situado atrás, se divide en dos microgametos) para la fecundación.

Fecundación.

Uno de los microgametos, formado en el tubo polínico, fecunda a los núcleos originando una célula triploide ($3n$) que se divide por mitosis para formar el endospermo. El otro microgameto fecunda el huevo, formando un cigoto diploide ($2n$), el cual se divide por mitosis hasta formar en embrión de la semilla. Continuando con el proceso de maduración del ovulo fecundado hasta convertirse en semilla. Al formarse, los verticilos florales se marchitan y en el ovario ocurren cambios que lo convierten en el fruto.

Para que el ciclo de la vida se desarrolle sin problemas, se necesita un sistema de reproducción que asegure la existencia de todos los seres vivos en el planeta, por muchos años. Por esta razón desde la educación no se debe enfatizar sólo en la reproducción de un organismo, pues desde la enseñanza se hace necesario mostrar la variabilidad de los procesos naturales de todos los seres vivos.



4.5 MARCO METODOLÓGICO

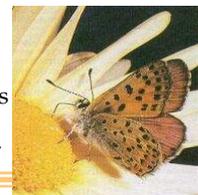
Algunas de las características fundamentales de la investigación cualitativa es la observación, interpretación y análisis de la realidad objeto de estudio que tiene como finalidad "la construcción o generación de una teoría a partir de una serie de proposiciones extraídas de un cuerpo teórico que servirá de punto de partida al investigador, para lo cual no es necesario extraer una muestra representativa, sino una muestra teórica conformada por uno o más casos". (Martines, Piedad. El método de estudio de caso).

La investigación cualitativa desde el enfoque estudio de caso nos permite registrar y analizar la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado, así mismo, Yin (1994) define el estudio de caso como una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real.

Las investigaciones realizadas a través del método de estudio de caso y con respecto a su propósito pueden ser de tipo descriptivo, si se pretende describir e identificar los factores influyentes en el objeto de estudio, o exploratorio si lo que se pretende es conseguir un acercamiento a las teorías inscritas en el marco teórico y en el contexto real de dicho objeto.

En este sentido, nuestro proceso de investigación consiste en realizar una exploración a cerca de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal para evidenciar una posible evolución desde la dimensión lingüística, basado en el estudio de caso como método de investigación científica.

Según Piedad Cristina Martínez Carazo (2006) la utilización adecuada del método de estudio de caso sirve como herramienta metodológica de la investigación científica en cualquier área del conocimiento, y su mayor fortaleza radica en que a través del mismo se mide y registra la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado. Además, en el método de estudio de caso los datos pueden ser obtenidos desde una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas.



En este sentido, Chetty (1996) indica que el método de estudio de caso es una metodología rigurosa que:

- Es adecuada para investigar fenómenos en los que se busca dar respuesta a cómo y por qué ocurren.
- Permite estudiar un tema determinado.
- Es ideal para el estudio de temas de investigación en los que las teorías existentes son inadecuadas.
- Permite estudiar los fenómenos desde múltiples perspectivas y no desde la influencia de una sola variable.
- Permite explorar en forma más profunda y obtener un conocimiento más amplio sobre cada fenómeno, lo cual permite la aparición de nuevas señales sobre los temas que emergen, y
- Juega un papel importante en la investigación, por lo que no debería ser utilizado meramente como la exploración inicial de un fenómeno determinado.

La metodología cualitativa entonces, presenta explicaciones de nuevos fenómenos y posibilita la elaboración de teorías en las que los elementos de carácter intangible y dinámico juegan un papel determinante. Además, el estudio de caso es capaz de satisfacer todos los objetivos de una investigación, e incluso podrían analizarse diferentes casos con distintas intenciones (Sarabia, 1999).

A partir de lo anterior y de acuerdo a las características de la investigación cualitativa (estudio de caso), se pretende realizar un estudio sobre la reproducción vegetal a través de las explicaciones y argumentaciones que dan los estudiantes cuando se les indaga sobre este fenómeno en el contexto social y cultural respectivo; con el fin, de obtener resultados de la fuente directa, que en este caso sería el entorno educativo, con estudiantes desde séptimo hasta noveno grado; dicha exploración se hará a través de instrumentos tales como la observación, entrevistas, cuestionarios, talleres y socializaciones, los cuales nos permitirán observar y analizar las interrelaciones que se producen en los estudiantes entre sus conceptos previos y la nueva información, evidenciando un posible evolución conceptual y haciendo explícita la reproducción vegetal como conocimiento específico de las ciencias naturales.



Al hablar de métodos de recolección de datos, nos referimos a los medios con los cuales accederemos en forma sistemática al conocimiento comprensivo buscando la profundidad y no la extensión del fenómeno a investigar, para ello utilizaremos instrumentos tales como:

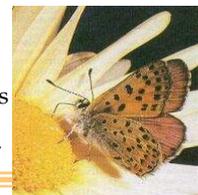
La observación vista como un proceso que requiere atención voluntaria, orientada por un objetivo terminal, organizador y dirigido hacia un objeto con el fin de obtener información, pretendiendo orientar a un objetivo de investigación formulado previamente, planificando sistemáticamente fases, aspectos, lugares y personas, sometiéndolas posteriormente a comprobaciones de fiabilidad y validez.

La entrevista semiestructurada, que de acuerdo con Taylor y Bogdan (1996, 341p), son encuentros entre el investigador y el informante dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen estos últimos respecto a sus vidas, experiencias o situaciones expresadas en sus propias palabras y que tiene por objetivo "conocer la perspectiva y el marco de referencia a partir del cual las personas organizan su entorno y orientan su comportamiento" (Bonilla C. Elsy y Rodríguez S. Penélope, 1997, 135p). Este instrumento también se utilizara para ayudar a que los estudiantes construyan su propio conocimiento de una forma crítico-reflexiva apoyándose en las explicaciones o argumentaciones de sus compañeros.

Los cuestionarios, diseñados previamente. Se emplearán para poder cuantificar y universalizar la información, además, de estandarizar el procedimiento de la entrevista. Teniendo como finalidad conseguir la comparabilidad de la información.

Los talleres utilizados para la asociación de las ideas previas de los estudiantes con las nuevas ideas, vistas como "experiencias de aprendizaje que realizan los estudiantes a partir de sus experiencias" (Álvarez Francisco, 1992).

Mapas conceptuales son instrumentos de representación del conocimiento, que permiten dar con claridad mensajes conceptuales complejos y facilitar tanto la enseñanza como el aprendizaje. Se caracterizan por su simplificación, jerarquización e impacto visual.



- **Jerarquización:** Se refiere a la ordenación de los conceptos más generales e inclusivos en la parte superior y mediante una diferenciación progresiva y hacia la parte inferior los conceptos más específicos.
- **Impacto visual:** en el que se tiene en cuenta la claridad, el uso del espacio, la ortografía y el lenguaje para reducir confusiones.
- **Simplificación:** Se refiere a la selección de los conceptos más importantes, haciendo una diferenciación del contenido y localizando la información central de la que no lo es para una mejor comprensión y elaboración de un contenido.

Y es que los mapas conceptuales se desarrollaron para comprender los cambios en el tiempo del conocimiento que los niños tenían de la Ciencia. La idea de Ausbel es que el aprendizaje tiene lugar gracias a la asimilación de nuevos conceptos y proposiciones en marcos de referencia proposicionales ya existentes en la mente del aprendiz.

Escrito corto importante en los procesos del discurso humano donde según Ducrot se trata de exponer un punto de vista, destacarlo y justificarlo, tratando de convencer a uno o varios interlocutores o adversarios de su valor.

Las redes sistémicas las emplearemos como instrumentos para el enfoque analítico cualitativo por categorías, las cuales “determinan la organización entendida como sistema implicando una unidad articulada cuyos componentes se relacionan entre sí para el logro de un objetivo global y superior. Las interacciones entre los componentes generan resultados y desempeños que ninguno de ellos por sí mismo podría desarrollar (Vergara Manuel, 1997)”.



La triangulación de datos se usara en esta investigación para un posterior análisis de la información recogida y previamente organizada en redes sistémicas que de acuerdo con Denison (1970), tiene como objetivo verificar las tendencias detectadas en un determinado grupo de observaciones, apoyándonos en pares académicos dando mayor fiabilidad y credibilidad a los resultados finales de la investigación. La confrontación de datos pueden estar basada en criterios espacio-temporales y niveles de análisis. Esta triangulación de datos en el tiempo implica validar una proposición teórica relativa a un fenómeno en distintos momentos y en el espacio se refiere a poblaciones heterogéneas para incrementar la variedad de las observaciones.



5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 ENFOQUE Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de enfoque cualitativo y esta basada en estudio de casos, en relación con sus características, este estudio será de corte longitudinal, ya que la información y la recolección de datos se hizo en el transcurso de ella aproximadamente en un lapso de tiempo de 8 a 10 meses para lo cual se hizo necesario establecer una relación de interdependencia con el objeto de estudio y permanecer en el ambiente natural donde se desarrolla el evento, para recoger información de la fuente directa.

5.2 DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO

5.2.1 POBLACIÓN Y PARTICIPANTES

La investigación se realizara con una población de estudiantes pertenecientes a la Institución, específicamente una muestra de dos estudiantes de cada uno de los grados correspondientes a 7º, 8º y 9º formando un subgrupo de seis estudiantes de un total de 150 .

Los criterios para la elección de los estudiantes que participaran en la investigación son los siguientes:

- Capacidad de expresión oral y escrita.
- Disponibilidad de tiempo para aplicación de instrumentos.
- Manifestación de interés por los temas de ciencia.
- Buena actitud y aptitud para las diferentes actividades propuestas en la clase y fuera de ella.
- Buen rendimiento académico.



5.2.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

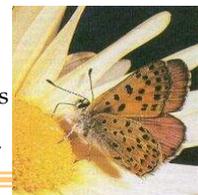
La Institución Educativa se encuentra ubicada en la carrera 49 No. 83-34, del Barrio Campo Valdés; en el sector Nororiental del Municipio de Medellín. Es una institución oficial y de carácter mixto, funciona con el calendario A y atiende dos preescolares (uno en la mañana y otro en la tarde), cinco grados de básica primaria que asisten en la jornada de la tarde y seis grados de básica secundaria que asisten en la mañana; para un total de estudiantes de 550, 15 docentes y 11 personas entre los administrativos y los de servicios varios, entre las dos jornadas académicas.

La población que habita este sector no es ajena del contexto socioeconómico que afecta el país. En su gran mayoría son familias que con ingresos que no sobrepasan los dos salarios mínimos legales, carentes de vivienda propia lo cual dificulta aún más la satisfacción de sus necesidades básicas. Clasifican entre los estratos 1, 2, 3 (tomado del proyecto educativo institucional).

5.2.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Como primer instrumento para la recolección de datos utilizamos la observación participante, en la que diseñamos un protocolo para fijar los parámetros a observar, lo que nos permitió centrar la investigación de acuerdo al objeto de estudio, pretendiendo hacer una percepción general del contexto jerarquizando categorías de mayor interés de acuerdo al tema. Posteriormente organizamos y analizamos los registros obtenidos por medio de cuestionarios y talleres basándonos en el propósito de la investigación.

Otro de los instrumentos es la entrevista, que mediante el diseño de un protocolo nos permitió recoger información relevante, además, de servir de guía durante la fase de aplicación de la entrevista, la cual fue debidamente grabada y transcrita para organizar y analizar la información a través de redes sistémicas.



También se utilizó como instrumento la construcción de un mapa conceptual para realizar una síntesis de los conceptos relevantes de la investigación, el cual fue socializado de forma oral e individual por los estudiantes, grabada y posteriormente transcrita para comparar y clasificar la información de forma clara, coherente y sistematizada para realizar el análisis por categorías encontradas en la red conceptual.

Para analizar la información obtenida con los instrumentos anteriormente mencionados se hizo uso de triangulaciones, dándole credibilidad y confiabilidad a la información, además de someter los instrumentos a valoración de pares académicos.

5.3 PLAN Y MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

La investigación se desarrollo en tres momentos, durante aproximadamente seis meses de la siguiente manera:

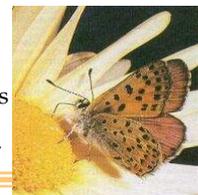
- Un primer momento denominado de intervención, para el cual planteamos una unidad didáctica (ver anexo 13), en la cual se diseñaron e implementaron diferentes actividades, con el objetivo de evidenciar una posible evolución conceptual frente al tema de estudio (reproducción vegetal en angiospermas). Actividades como: la elaboración y socialización de un mapa conceptual, práctica experimental, salida pedagógica, entre otras, y que a su vez fueron planteadas como instrumentos para la investigación donde se evidencio la manera como los estudiantes argumentaban, haciendo uso del lenguaje oral y escrito.
- Un segundo momento, en el cual organizamos la información y posteriormente realizamos el análisis de los datos obtenidos, empleando redes sistémicas, tablas de frecuencia, cuadros comparativos, triangulación de la información (entre estamentos e instrumentos); además, de los tres referentes conceptuales (dimensión lingüística, argumentación y reproducción vegetal).



- Un tercer momento, en el cual están los resultados y las conclusiones. Los resultados los presentamos por medio de cuadros comparativos.

CUADRO 1: PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

TÉCNICAS	FASES	INTENCIONALIDAD	REGISTROS
<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Taller 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del cuestionario • Diseño y aplicación del taller. • Lectura de registros. • Análisis categorial (A través de redes sistémicas y tablas de frecuencia). 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer una percepción general del contexto. • Indagar las ideas previas sobre la reproducción vegetal y la forma de argumentar en un discurso escrito. • Recopilar información en cuanto al dominio de la escritura y a la temática de reproducción vegetal. • Evidenciar una posible evolución conceptual por medio del discurso escrito. 	Cuestionarios Taller
<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y aplicación de la entrevista. • Lectura y transcripción del registro. • Análisis categorial (a través de redes sistémicas y cuadros comparativos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar preguntas abiertas que permita recoger información, a demás de servir de guía para el desarrollo de la entrevista. • Obtener información acerca del objeto de estudio. • Evidenciar el dominio del lenguaje. 	Grabación de audio.
<ul style="list-style-type: none"> • Mapa Conceptual 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción del mapa conceptual. • Socialización y transcripción. • Análisis comparativo (a través de cuadros) 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una síntesis de los conceptos relevantes. • Comparar y clasificar la información. • Evidenciar la claridad y la apropiación de la temática de reproducción vegetal por medio de los diferentes mecanismos discursivos. 	Grabación de audio.
<ul style="list-style-type: none"> • Escrito 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y Aplicación • Lectura de los registros • Análisis (de acuerdo con Anthony Weston 1994) 	Evidenciar la apropiación del tema y el manejo de la argumentación y el discurso escrito.	Escrito
❖ Para analizar la información obtenida a través de los instrumentos se hizo uso de triangulaciones de datos, dándole validez y confiabilidad a la información, además de someter los instrumentos a valoración de pares académicos y juicio de expertos.			



6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS

6.1 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS INICIALES

6.1.1 ANÁLISIS DEL TALLER INICIAL: INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS.

Con la aplicación de este instrumento se pretendió explorar ideas, conocimientos y representaciones de los estudiantes como resultado de su proceso de aprendizaje en ciencias naturales.

De acuerdo con lo anterior, y a la información recogida en la indagación de las concepciones alternativas de los estudiantes de séptimo, octavo y noveno grado respecto a la reproducción vegetal, se evidenció desde sus respuestas un conocimiento poco elaborado (conocimiento común), que permanecía aun en sus explicaciones.

Además, Según sus producciones, estos estudiantes no expresaban significativamente lo que habían aprendido en la institución escolar, es decir, que por medio del lenguaje escrito los estudiantes no lograron hacer un acercamiento o una relación adecuada a fenómenos o conceptos científicos.

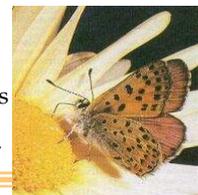
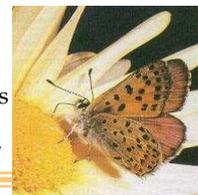


TABLA 1: FRECUENCIAS DEL TALLER DE INDAGACIÓN DE IDEAS							
		ESTUDIANTES					
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	A	B	C	D	E	F
1. Relación	- Procedimiento	X	X	X	X	X	X
2. Diferencias morfológicas	- Conocimiento común		X	X			X
	- Conocimiento escolar	X			X	X	
3. Funcionalidad	- Ornamentación			X			
	- Equilibrio ambiental	X				X	X
4. Variabilidad del color	- Polinización		X				
	- Genética			X			X
	- Clima	X	X	X		X	
5. Especies vegetales	- Procesos naturales	X		X	X		
6. Representación visual	- Biotecnología					X	
	- Alimentación	X		X			X
	- Polinización	X	X	X	X	X	

El análisis de este instrumento arrojó seis categorías con su respectivas subcategorías, de las cuales, en la primera, se obtuvo la más alta frecuencia de los participantes (seis estudiantes); seguida de la sexta, específicamente en la subcategoría de polinización (cinco estudiantes). Posterior a ésta, la categoría cuatro, en donde la subcategoría del clima tiene una frecuencia de cuatro estudiantes; en las categorías: dos (conocimiento común y conocimiento escolar), tres (equilibrio ambiental), cinco (procesos naturales) y seis (alimentación) se obtiene una frecuencia de tres estudiantes; sólo en la categoría cuatro (color), se encontró una frecuencia de dos estudiantes y en las



demás categorías: cinco (biotecnología), tres (ornamentación y en polinización) se encuentran la menor frecuencia equivalente a un estudiante. Lo que nos indica que como las respuestas fueron tan diversas, no se pueden agrupar en pocas categorías.

A pesar de la diversidad en las explicaciones de los estudiantes, la mayoría al dar sus respuestas se acercaban más al conocimiento común y pocas veces lo hacían desde el conocimiento escolar.

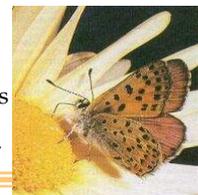
Utilizamos entonces, el reconocimiento de las concepciones alternativas en los estudiantes como punto de partida para profundizar en el conocimiento de los elementos que propician u obstaculizan la evolución conceptual, aceptando así diferentes modos de representación y distintos grados de articulación entre las concepciones. (Ver anexo 2, categorías del segundo instrumento)

6.1.2 TRIANGULACIÓN POR ESTAMENTOS DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA TRAS LA APLICACIÓN DEL TALLER Y EL CUESTIONARIO: INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS.

Después de haber aplicado los dos instrumentos de indagación de ideas alternativas a estudiantes de séptimo, octavo y noveno grado, se evidencia que:

El estudiante A (séptimo grado) reconoce la existencia de dos tipos de reproducción: uno sexual y otro asexual; y aunque asimila que estos procesos ayudan a preservar las especies, no evidencia específicamente el proceso de reproducción vegetal, ni relaciona a la flor con dicho proceso, dando cuenta sólo del conocimiento común. Esta información se recogió durante el primer instrumento (taller) y se corroboró con el segundo instrumento (cuestionario).

El estudiante B (séptimo grado) aunque responde desde el conocimiento común (en el primer instrumento en algunas preguntas) por ejemplo, al indagársele por las características que distinguen a las flores por su sexo, este



responde que el "*color y las espinas*". Además, el estudiante en el primer y segundo instrumento reconoce y establece relaciones entre la reproducción vegetal, las flores y el polen y en el segundo instrumento explica el proceso de polinización dando cuenta de un conocimiento más elaborado (conocimiento escolar).

El estudiante C (octavo grado) en el primer instrumento da cuenta de los diferentes tipos de reproducción que se puede efectuar en las plantas, pero no identifica cuál es el papel de la flor en dicho proceso. En el segundo instrumento éste, además de corroborar la información anterior, relaciona el proceso de reproducción con la genética, lo que da cuenta de un conocimiento escolar.

El estudiante D (octavo grado) en el primer instrumento establece una relación entre el proceso de reproducción vegetal y la polinización y en el segundo instrumento, aunque ya haya establecido anteriormente una relación entre reproducción vegetal y polinización, no es capaz de establecer una posible relación entre la reproducción y la flor.

El estudiante E (noveno grado) en el primer instrumento sus respuestas fueron más desde el conocimiento común; sin embargo, en el segundo instrumento (mas específico) se hace mas evidente el conocimiento escolar. Éste no solo reconoce los diferentes tipos de reproducción vegetal, si no que es capaz de explicar los procesos de reproducción y polinización relacionándolos entre sí e identificando las estructuras implicadas y sus funciones respectivamente.

El estudiante F (noveno grado) recurre al conocimiento común para dar respuesta a los interrogantes planteados en el primer instrumento, donde no logra establecer una relación pertinente con el tema objeto de estudio. Por el contrario en el segundo instrumento sí da cuenta de un conocimiento escolar cuando menciona a la flor como una estructura de las plantas implicada en la reproducción, además de contemplar dos factores importantes en el proceso de polinización esencial de las angiospermas como lo son: el viento y los animales.



De acuerdo con lo anterior y según los resultados obtenidos, podemos determinar que, a pesar de la diversidad de las respuestas, cuando se les indaga a los estudiantes de forma general (como en el primer instrumento) sus respuestas son dadas a partir del conocimiento común, mientras que cuando se les indaga específicamente por un determinado suceso (como en el segundo instrumento) éstos utilizan más el conocimiento escolar para dar sus explicaciones sobre dicho fenómeno, coincidiendo recurrentemente en sus respuestas.

Así mismo, no se evidencia explícitamente la diferencia en las explicaciones dadas por los estudiantes de diferentes grados; es decir, en el primer instrumento los tres grados respondieron más desde un conocimiento común y en el segundo instrumento los tres grados (séptimo, octavo y noveno) recurrieron más al conocimiento escolar para dar sus explicaciones.

TABLA 2: TRIANGULACIÓN POR ESTAMENTOS ENTRE EL TALLER Y EL CUESTIONARIO DE INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS.

	A	B	C	D	E	F
PREGUNTA 1	C. COMÚN	C. COMÚN	C. COMÚN	C. COMÚN	C. COMÚN	C. COMÚN
PREGUNTA1	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR
PREGUNTA 2	C. ESCOLAR	C. COMÚN	C. COMÚN	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. COMÚN
PREGUNTA 2	C. COMÚN	C. ESCOLAR	NO RESPONDE	C. ESCOLAR	C. COMÚN	C. ESCOLAR
PREGUNTA 3	C. COMÚN	C. ESCOLAR	C. COMÚN	NO RESPONDE	C. COMÚN	C. COMÚN
PREGUNTA 3	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. COMÚN	C. ESCOLAR	NO RESPONDE
PREGUNTA 4	C. COMÚN	C. COMÚN	C. ESCOLAR	C. COMÚN	C. COMÚN	C. ESCOLAR
PREGUNTA 4	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. COMÚN	C. COMÚN	C. ESCOLAR
PREGUNTA 5	C. COMÚN	NO RESPONDE	C. COMÚN	C. COMÚN	C. ESCOLAR	NO RESPONDE
PREGUNTA 5	C. ESCOLAR	C. COMÚN	C. ESCOLAR	C. COMÚN	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR
PREGUNTA6	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. COMÚN
PREGUNTA 6	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR	C. ESCOLAR

- INSTRUMENTO N° 1 (TALLER DE EXPLORACIÓN DE IDEAS)
 INSTRUMENTO N°2 (CUESTIONARIO DE EXPLORACIÓN IDEAS)



6.2. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS INTERMEDIOS

6.2.1 ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Esta entrevista fundamentalmente sirvió para explorar e identificar cual era el conocimiento que el estudiante poseía respecto a la estructura fisiológica y morfológica de la flor, dando cuenta no solo de contenidos conceptuales, sino también procedimentales, ya que durante entrevista surgieron claramente actitudes y disposiciones de los entrevistados, posibilitando dar cuenta del tipo de argumentos que utilizan al indagársele sobre el tema.

El análisis se hace tras la lectura de la transcripción de los discursos recolectados en la entrevista realizada a cada estudiante, entre las diferentes respuestas encontramos recurrencias, tales como las partes de las flores y sus respectivas funciones, lo que se hace evidente cuando el estudiante D dice que "El pétalo es el que llama a los zancudos para insertarle polen que llevan en los pies para que así, algún día salgan frutos" y cuando los estudiantes E y F dicen que "Los pétalos son de colores llamativos y atraen a los agentes polinizadores", y cuando estos hacen referencia a la diferencia entre la estructura reproductora femenina y la masculina además de explicar que "La estructura femenina esta formada por el estigma, pistilo, ovario y ovulo, la parte masculina esta formada por los estambre, el filamento y la antera"(estudiante B) y que "La masculina es el estambre y la femenina es el pistilo" (estudiante F); de la misma manera encontramos diferencias entre las respuestas en relación con la importancia de cada una de las partes de la flor en el proceso de reproducción como lo dice el estudiante A "Serian importantes la semilla y el tallo, la semilla es la que hace que nazca la planta y el tallo es el que hace que la sostenga" y el estudiante B "El estigma y el estambre, el estigma porque es el que recibe el polen y el estambre es el que lo tiene".

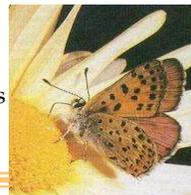
Los resultados del análisis de la entrevista nos acercaron entonces al conocimiento que este grupo de estudiantes mantiene en común y a aquellos aspectos del conocimiento que son más idiosincráticos, esto teniendo en cuenta que previo a la entrevista se había realizado una actividad posibilitando en los estudiantes una lectura crítica, que propiciara una adecuada interpretación, que diera cuenta de que aprender a argumentar supone pasar por actividades



de lectura, de observación, y de comparación, lo cual no se evidenció en el análisis.

En la presente investigación se utilizó la entrevista no solo para saber lo que estos estudiantes saben en relación con la flor, sino también para contrastar y complementar esta información con la que nos aportan los mapas conceptuales y su posterior socialización.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



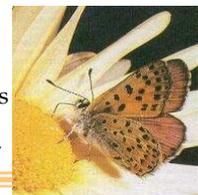
6.2.2 CATEGORÍAS DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

CUADRO 2: COMPARACION ENTRE ESTAMENTOS							
PREGUNTAS	ESTUDIANTE A	ESTUDIANTE B	ESTUDIANTE C	ESTUDIANTE D	ESTUDIANTE E	ESTUDIANTE F	CATEGORÍAS
¿Puedes mencionarme todas o algunas de las partes de la flor?	Estigma, sépalo, filamento, pétalo.	Estigma, óvulo, ovarios y pétalos.	Óvulo, el pedúnculo, los ovarios, el tálamo.	Óvulos, pétalos.	El filamento, los pétalos que los estambres los ovarios, el óvulo las anteras.	Antera, filamento, óvulos, ovarios, los pétalos, la corola y ya.	Partes de la flor -Estigma (A)(B) -Sépalo (A) -Filamento (A) (E) (F) -Estambre (E) -Antera (E) (F) -Pétalo (A) (B) (D) (E) (F) -Óvulo (B) (C) (D) (F) -Ovarios (B) (C) (E) (F) -Pedúnculo (C) -Tálamo (C) -Corola (F)
Después de mencionarme esas partes de la flor, tú me puedes decir ¿Cuáles son sus funciones o que papel cumplen en la flor?	El sépalo es la parte verde de la flor que hace el cáliz. El estigma es lo que sostiene el polen, el filamento que sostiene el estigma, el pétalo es lo que atrae a todos los insectos.	El estigma es la parte del pistilo que recibe el polen, el ovario contiene los óvulos, los pétalos es cada una de las partes de la corola de la flor.	Pues que la flor contiene el polen y para la reproducción se necesita el polen.	El pétalo es el que llama a los zancudos para insertarle polen que llevan en los pies para que así, algún día salgan frutos. Del óvulo yo creo que sale de los carpelos. Pues que ellos son los que forman varios óvulos, pero no sé cual es la función en sí.	Los pétalos son de colores llamativos y atraen a los agentes polinizadores.	Los pétalos son de colores llamativos y atraen a los agentes polinizadores.	funciones Sépalo: hace el cáliz (A). Estigma: Sostiene el polen (A) (B). Filamento: Sostiene el estigma (A). Pétalo: Atrae los insectos (A) (D) (E) (F), Partes de la corola (B), Hojas de flores llamativas (C) (E) (F). Ovarios: Contiene los óvulos (B). Estambre: Forman el capullo (C). Óvulo: Salen los carpelos (D).

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



¿Puedes diferenciar la estructura reproductora femenina de la estructura reproductora masculina en las flores?	La masculina esta formada por los estambres que contienen el filamento y la antera, la parte reproductora femenina esta formada por el el carpelo, estigma, estilo, ovarios y óvulos.	La estructura femenina esta formada por el estigma, pistilo, ovario y Óvulo, la parte masculina esta formada por los estambre, el filamento y la antera.	El femenino los óvulos y el masculino...	Yo no se eso ¿no se supone qué todas son iguales?... o no sé.	El androceo y el gineceo, el androceo es el femenino y el gineceo el masculino.	La masculina es el estambre y la femenina es el pistilo.	<p>-Estructura masculina: Estambre (A) (B) (F) Filamento (A) (B) Antera (A) (B) Gineceo (E)</p> <p>-Estructura femenina: Carpelo (A) Estigma (A) (B) Ovarios (A) (B) Óvulos (A) (B) (C) Pistilo (B) (F) Androceo (E)</p>
En el proceso de reproducción ¿Cuál o cuáles partes de las flores son más importantes y por qué?	Serian importantes la semilla y el tallo, la semilla es la que hace que nazca la planta y el tallo es el que hace que la sostenga.	El estigma y el estambre, el estigma porque es el que recibe el polen y el estambre es el que lo tiene.	No.	No responde.	Los óvulos y los ovarios, porque hacen parte como del coso reproductor ah...y yo no se eso.	Los óvulos y los ovarios	<p>Importancia de las partes de la flor en la reproducción Tallo: Sostiene la planta (A). Semilla: Nacimiento de la planta (A). Estigma: Recibe el polen (B). Estambre: Contiene el polen (B). Óvulos y Ovarios: Parte del sistema reproductor (E) (F)</p>
Me podrías decir ¿Cuál es la importancia de la flor en el proceso de reproducción?	Que por ella se expande la especie.	Pues que la flor contiene el polen y para la reproducción se necesita el polen.	No me acuerdo.	Elas son las que dan el fruto y... lo hacen crecer.	No es como sacar el polen para poderse reproducir o algo así.	Porque la flor es la que produce el polen y con el viento y los animales riegan el polen y ya crecen nuevas plantas.	<p>Importancia de la flor -Expansión de la especie (A) -Contiene el polen (B) (E) (F) -Dan el fruto (D)</p>



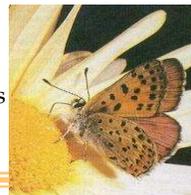
6.2.3 ANÁLISIS DE LA SOCIALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL

La aplicación de los conocimientos adquiridos se realizó a través de una estrategia de enseñanza y aprendizaje con una actividad de comunicación oral (socialización de mapas conceptuales) desde las elaboraciones e interpretaciones de la información sobre la reproducción vegetal que los estudiantes proporcionan.

Partiendo desde la comunicación, como un proceso que tiene como base la interacción entre los sujetos involucrados y además de ser el fundamento de la sociedad. Este proceso de socialización del mapa conceptual en el cual se pone en contacto a más de dos personas, exactamente a seis estudiantes de básica secundaria, funciona como un momento organizador y como escenario de expresión de la subjetividad, en el que se intercambian significados y sentidos de sujetos, construyendo no sólo su individualidad sino también, conocimientos específicos.

Los estudiantes ofrecieron una presentación integradora y un recurso esquemático de lo aprendido, pero dado que todos tenían el mismo punto de partida se evidenció una caracterización similar en cuanto a la relevancia de los conceptos como se observó en la socialización de los estudiantes A,B,C,D,E,F que partieron de que "La reproducción vegetal tiene dos tipos de reproducción asexual y sexual", así, la socialización de los mapas conceptuales acerca de la reproducción vegetal no arrojó diferencias significativas en cuanto a el conocimiento, pero sí en cuanto a la organización y representación de los conceptos generales y específicos (ver anexo 8), sin embargo todas las explicaciones orales se encontraban o tenían puntos de contacto haciendo referencia a dicho conocimiento.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



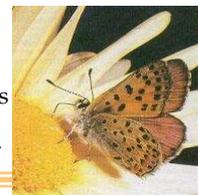
6.2.4 TRIANGULACIÓN POR ESTAMENTOS DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA TRAS LA APLICACIÓN DE LA ENTREVISTA ABIERTA SEMIESTRUCTURADA Y LA SOCIALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL SOBRE LA REPRODUCCIÓN VEGETAL.

CUADRO 3: ANÁLISIS DEL DISCURSO ORAL		
ESTUDIANTES	ENTREVISTA	SOCIALIZACIÓN
A	<ul style="list-style-type: none"> El sépalo es la parte verde de la flor que hace el cáliz. El estigma es lo que sostiene el polen, el filamento que sostiene el estigma, el pétalo es lo que atrae a todos los insectos. La masculina esta formada por los estambres que contienen el filamento y la antera, la parte reproductora femenina esta formada por el carpelo, estigma, estilo, ovarios y óvulos. Serian importantes la semilla y el tallo, la semilla es la que hace que nazca la planta y el tallo es el que hace que la sostenga. Que por ella se expande la especie 	<p>Una flor esta compuesta por el polen, el estigma, los pétalos y la raíz.</p> <p>Hay dos tipos de reproducción sexual y asexual angiospermas y gimnospermas. La sexual es un mecanismo mas compleja se realiza con dos células una masculina y una femenina.</p>
B	<ul style="list-style-type: none"> El estigma es la parte del pistilo que recibe el polen, el ovario contiene los óvulos, los pétalos es cada una de las partes de la colora de la flor. La estructura femenina esta formada por el estigma, pistilo, ovario y óvulo, la parte masculina esta formada por los estambres, el filamento y la antera. El estigma y el estambre, el estigma porque es el que recibe el polen y el estambre es el que lo tiene. Pues que la flor contiene el polen y para la reproducción se necesita el polen. 	<p>La reproducción vegetal tiene dos tipos de reproducción asexual y sexual, la asexual tiene artificial y natural en la reproducción asexual solo se necesita un gameto o un progenitor, en la reproducción sexual hay gimnospermas y angiospermas, en la reproducción sexual se necesitan dos progenitores. La polinización se puede dar por el viento, los animales y también por el agua pero muy pocas veces.</p>
C	<ul style="list-style-type: none"> Pues que la flor contiene el polen y para la reproducción se necesita el polen. El femenino los óvulos y el masculino... No No me acuerdo 	<p>La reproducción vegetal es cuando un una planta origina otra parecida. Hay dos tipos sexual y asexual. En la asexual solo se necesita una planta y esta se divide también en natural y artificial. La sexual necesita dos progenitores y puede presentarse en plantas con flores y sin flores. En las plantas con flores seda la polinización que puede ocurrir por medio de insectos y pájaros en la misma flor o en diferentes.</p>

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



<p>D</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El pétalo es el que llama a los zancudos para insertarle polen que llevan en los pies para que así, algún día salgan frutos. Del óvulo yo creo que sale de los carpelos. Pues que ellos son los que forman varios óvulos, pero no sé cual es la función en sí. • Yo no se eso ¿No se supone que todas son iguales?... o no sé • Ellas son las que dan el fruto y... lo hacen crecer. 	<p>En la reproducción vegetal un ser origina a otro idéntico o con características similares. Las plantas tienen dos tipos de reproducción, la asexual que necesita un solo progenitor y puede ser natural o artificial y la reproducción sexual que necesita dos progenitores, esta reproducción se da en plantas con y sin flores y su polinización ocurre en la misma flor o en otra diferente.</p>
<p>E</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los pétalos son de colores llamativos y atraen a los agentes polinizadores • El androceo y el gineceo, el androceo es el femenino y el gineceo el masculino • Los óvulos y los ovarios, porque hacen parte como del coso reproductor ah...yo no se eso. • No es como sacar el polen para poderse reproducir o algo así. 	<p>La reproducción vegetal es la forma en que se reproducen las plantas dando origen a otro ser vivo. Hay dos tipos de reproducción vegetal la asexual que tiene tres tipos, la vegetativa que es en la que no utilizan sus órganos para reproducirse, la asexual artificial es por medio de injertos o estacas y la asexual natural por medio de tubérculos, bulbos, estolones o rizomas. La sexual es cuando utilizan los órganos masculinos como femeninos para dar origen a otro organismo, los tipos de plantas son las gimnospermas que son plantas con semilla que no dan flores y las angiospermas son plantas con semilla que dan flores. También está la polinización que se puede dar por medio de aves, por agua o por insectos.</p>
<p>F</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los pétalos son de colores llamativos y atraen a los agentes polinizadores • La masculina es el estambre y la femenina es el pistilo • Los óvulos y los ovarios • Porque la flor es la que produce el polen y con el viento y los animales riegan el polen y ya crecen nuevas plantas. 	<p>Yo creo que la reproducción es la forma como los animales, plantas y seres humanos y no me acuerdo que más dan origen a otros seres vivos a otro ser vivo con características similares. Puse que habían dos reproducciones la reproducción asexual que era la reproducción que se da cuando no es necesario tener dos progenitores sino que con uno solo se da esta reproducción es más o menos la de las plantas y la reproducción sexual que es cuando se necesita dos células o gametos y esta va tener el cosito como se dice bueno si va a tener las características de los dos. Reproducción asexual se puede dar de forma natural o artificial bueno las plantas gimnospermas son las plantas con semilla que no dan flor y las plantas angiospermas son las plantas con semilla que si dan flor y que la polinización la realiza pues se da bueno se da o no se como será ahí el agua el viento los insectos y las aves se da en las angiospermas.</p>



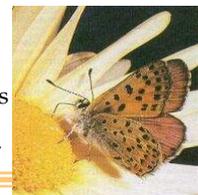
Después de haber aplicado los dos instrumentos (la entrevista y la socialización del mapa conceptual) a estudiantes de séptimo, octavo y noveno grado, se evidencia que:

El estudiante A (séptimo grado) ya no sólo reconoce la existencia de dos tipos de reproducción, sino que reconoce algunas partes de las flores como “el estigma, el sépalo e identifica las funciones que cumplen estas en el proceso de reproducción, además de diferenciar las estructuras reproductoras vegetales; “femenino (óvulos, estigma y ovarios) y masculino (estambres filamentos y anteras).

El estudiante B (séptimo grado) en estos dos instrumentos ya no sólo responde desde el conocimiento común, sino también desde el conocimiento científico, refiriéndose a algunos conceptos de forma coherente, definiéndolas de una forma más estructurada ya que utiliza términos elaborados científicamente, dando cuenta de la importancia de la flor en la reproducción vegetal; de esta manera, reconoce algunas de las partes de la flor y sus funciones entre ellas “los óvulos, los ovarios y los pétalos” “. El estudiante en los dos instrumentos reconoce y establece relaciones entre la reproducción vegetal, las plantas angiospermas y el polen.

El estudiante C (octavo grado) aunque anteriormente daba cuenta de los diferentes tipos de reproducción vegetal, en este momento es capaz de explicar cuales se dan en las plantas con flores, utilizando el termino de plantas angiospermas para referirse a ellas; además relaciona las estructuras internas de la flor en el proceso no solo de polinización como antes, sino también en el de reproducción.

El estudiante D (octavo grado) explica desde el conocimiento escolar que es la reproducción vegetal, utilizando términos más “científicos” como la reproducción sexual, y la reproducción vegetal que puede ser artificial o natural, continua estableciendo una relación entre el proceso de reproducción vegetal y la polinización y aun no es capaz de establecer una posible relación entre la reproducción y la flor.



El estudiante E (novenno grado) No solo éste reconoce los diferentes tipos de reproducción vegetal, si no que es capaz de explicar los procesos de reproducción y polinización relacionándolos entre sí e identificando las estructuras implicadas y sus funciones. Además de identificar las diferencias entre las estructuras de los órganos femeninos (androceo) y masculinos (gineceo) de la flor.

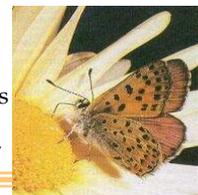
El estudiante F (novenno grado) evidencia la recurrencia al conocimiento escolar al hacer explícito su conocimiento sobre la reproducción vegetal, éste establece una relación pertinente entre la flor y la reproducción vegetal, especificando que función cumple en dicho proceso, además de diferenciar las a las plantas gimnospermas (plantas con semillas que no dan flor) de las plantas angiospermas (plantas con semilla que dan flor) y reconocer las diferentes estructuras de una flor.

De acuerdo con lo anterior y según los resultados obtenidos, podemos determinar que, las respuestas no fueron muy diversas, cuando se les indaga desde el discurso oral a los estudiantes por el proceso de reproducción vegetal y la implicación de la flor en dicho proceso, sus explicaciones en estos dos instrumentos son dadas generalmente a partir del conocimiento escolar. Es decir, que no se evidencia explícitamente la diferencia en las explicaciones dadas por los estudiantes de diferentes grados.

6.2.5 ANÁLISIS DESDE EL DISCURSO ORAL DE LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA Y DE LA SOCIALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL

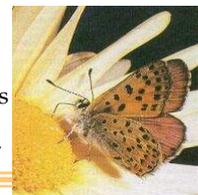
Lo que se pretendió con este análisis fue comparar el discurso oral y la apropiación del tema por parte de los estudiantes cuando proporcionan explicaciones sobre reproducción vegetal; en dos de los encuentros, como lo fueron la entrevista y la socialización.

- Puede evidenciarse en el estudiante (A) un progreso a nivel del discurso oral cuando en la socialización del mapa conceptual logra establecer una idea



acorde al tema, mediante una serie de conceptos que le permiten elaborar posibles explicaciones como: "hay dos tipos de reproducción sexual y asexual. La sexual es un mecanismo más complejo. se realiza con dos células una masculina y una femenina". Mientras que en la entrevista logra evidenciarse un discurso con algunas rupturas: "La masculina esta formada por los estambres que contienen el filamento y la antera. La parte reproductora femenina esta formada por el carpelo, estigma, estilo, ovarios y óvulos." En la socialización puede evidenciarse un discurso más fluido comparado con el de la entrevista, además, de utilizar unos conceptos más apropiados para aludir al tema y concretar asertivamente la idea.

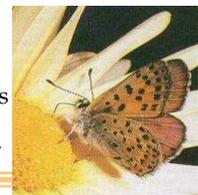
- El estudiante (B) logra establecer un discurso coherente y mucho mas elaborado en la socialización, lo que es posible evidenciar en las explicaciones que proporciona cuando se le indaga sobre el tema: "La reproducción vegetal tiene dos tipos de reproducción asexual y sexual, la asexual tiene artificial y natural, en la reproducción asexual solo se necesita un gameto o un progenitor. en la reproducción sexual hay gimnospermas y angiospermas, en la reproducción sexual se necesitan dos progenitores". En la entrevista en cambio; aunque, un poco menos elaboradas, pero igualmente claras, ideas como: "La estructura femenina esta formada por el estigma, pistilo, ovario y ovulo, la parte masculina esta formada por los estambre, el filamento y la antera". Explicaciones en las que es posible entender la idea.
- El estudiante (C) en la entrevista demuestra poca apropiación del tema y por lo tanto sus explicaciones carecen de argumentos como: "El femenino los óvulos y el masculino...no, no me acuerdo". Aunque, es notable el cambio en las argumentaciones que da en la socialización del mapa sobre el tema: "La reproducción vegetal es cuando un una planta origina otra parecida. Hay dos tipos sexual y asexual. En la asexual solo se necesita una planta y la sexual necesita dos progenitores y puede presentarse en plantas con flores y sin flores. En las plantas con flores seda la polinización que puede ocurrir por medio de insectos y pájaros en la misma flor o en diferentes". Donde es posible evidenciar asertividad y coherencia en la idea que desea transmitir.
- El estudiante (D) en la entrevista evidencia poco manejo del lenguaje científico, en explicaciones como: "El pétalo es el que llama a los zancudos



para insertarle polen que llevan en los pies para que así, algún día salgan frutos". En la socialización en cambio, explicaciones como: "En la reproducción vegetal un ser origina a otro idéntico o con características similares. Las plantas tienen dos tipos de reproducción, la asexual que necesita un solo progenitor y la reproducción sexual que necesita dos progenitores, esta reproducción se da en plantas con y sin flores" demuestran apropiación del conocimiento y por ende explicaciones coherentes.

- El estudiante (E) en la entrevista su discurso suele ser vago, explicaciones como: "Los óvulos y los ovarios, porque hacen parte como del coso reproductor ah...y yo no se eso". Denotando poca claridad sobre el tema cuando no logra transmitir adecuadamente su mensaje. Pero pudo apreciarse un progreso considerable en la socialización con explicaciones como: "La reproducción vegetal es la forma en que se reproducen las plantas dando origen a otro ser vivo. Hay dos tipos de reproducción vegetal la asexual que tiene tres tipos, la vegetativa que es en la que no utilizan sus órganos para reproducirse, la artificial es por medio de injertos o estacas y la asexual natural por medio de tubérculos, bulbos, estolones o rizomas. La sexual es cuando utilizan los órganos masculinos como femeninos para dar origen a otro organismo". Explicaciones con mejor fluidez, además, de apropiación sobre el tema indagado.
- El estudiante (F) en la entrevista al carecer de conocimientos claros a cerca del tema proporciona explicaciones carentes de argumentos como: "la flor es la que produce el polen y con el viento y los animales riegan el polen y ya crecen nuevas plantas. Pero en la socialización, posterior al desarrollo de la propuesta didáctica, demuestra una notable diferencia con relación a la fluidez de sus explicaciones y a la pertinencia con la que aborda el tema "Yo creo que la reproducción es la forma como los animales, plantas y seres humanos y no me acuerdo que mas dan origen a otros seres vivos a otro ser vivo con características similares". Pero aun, con algunas depresiones de conceptos que no permiten moldear la idea "la reproducción sexual que es cuando se necesita dos células o gametos y esta va tener el cosito como se dice bueno si va a tener las características de los dos".

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



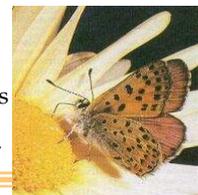
6.3 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS FINALES

6.3.1 ANÁLISIS DEL ESCRITO "LA POLINIZACIÓN" DESDE UN ENFOQUE LINGÜÍSTICO SEGÚN ANTONY WESTÓN (1994).

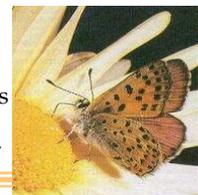
CUADRO 4: CATEGORIAS SEGÚN ANTONY WESTON PARA LA ARGUMENTACIÓN DE UN ESCRITO CORTO

	ESTUDIANTE A	ESTUDIANTE B	ESTUDIANTE C	ESTUDIANTE D	ESTUDIANTE E	ESTUDIANTE F
PREMISAS	<ul style="list-style-type: none"> - Se da por pájaros, abejas, abejorros, etc. - Se da por el viento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los insectos llevan el polen de un lugar a otro. - El viento, los pájaros y el agua ayudan a que se de este proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura masculina de la flor son los estambres. - La estructura femenina de la flor es el pistilo. -Este proceso se hace por medio del viento, los animales y el agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Polinización sin ningún tipo de cualquier clase de polen de otras flores. -Lo pueden realizar agentes físicos, como el viento, el agua o cualquier polinizador. -Se puede realizar por una relación benéfica de planta-animal. - Para la polinización se necesitan hábitats adecuados para los agentes polinizadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se puede realizar por medio de insectos, pájaros, por el viento, o cuando el polen de los estambres cae en el estigma de la misma flor. 	<ul style="list-style-type: none"> - La polinización se da cuando las plantas utilizan medios como el viento, los insectos y las aves para reproducirse.
CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> - La polinización en plantas se da por varios organismos 	<ul style="list-style-type: none"> -La polinización es el acto mediante el cual las flores se fecundan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Polinización es el paso del polen de las flores desde las estructuras masculinas a las femeninas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso donde el polen se transfiere desde los estambres hasta los estigmas de las flores. 	<ul style="list-style-type: none"> - La polinización se da cuando el polen pasa desde el aparato masculino de la planta al aparato femenino. 	<ul style="list-style-type: none"> -La polinización es importante porque es el medio de reproducción que utilizan las plantas.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



<p>FIABILIDAD DE LAS PREMISAS</p>	<p>Los organismos polinizadores son atraídos por las plantas y así se van reproduciendo.</p>	<p>- Conservación de las especies florales.</p>	<p>-Las plantas se reproducen. -Se da la continuidad de la especie. Incrementa el rendimiento y la calidad de la semilla.</p>	<p>- Autofecundación. - Mutualismo. -Se obtienen más frutos y semillas.</p>	<p>- Los insectos y aves se sienten atraídos por los colores vistosos y por los olores agradables, estos después llevan el polen a otra flor.</p>	<p>- Cuando un animalito se impregna de polen de una planta y luego se para en otra, las células del polen son fecundadas por la otra flor y se realiza la reproducción.</p>
<p>ESCRITURA (Ver anexo 10)</p>	<p>Aunque existen problemas de redacción por ejemplo cuando utiliza muchos conectores se pierde la claridad del texto. Se evidencia un hilo conductor que da cuenta de la fluidez de su discurso.</p>	<p>El texto esta escrito de forma coherente, evidenciando claramente afirmaciones y razonamientos en las premisas y conclusiones.</p>	<p>El texto esta escrito de forma coherente evidenciando el qué, el cómo y el para que del proceso de polinización.</p>	<p>Aunque tiene da cuenta de la definición conceptual, es evidente en el texto que al realizar el escrito, se confunde al plasmar sus ideas haciéndose confusas las premisas y conclusiones (ideas).</p>	<p>El texto esta escrito de forma coherente evidenciando el qué, el cómo y el para qué del proceso de polinización.</p>	<p>En el texto da cuenta no sólo de que sabe la definición del concepto, si no, que lo asimila dentro de un contexto dando más claridad del proceso de polinización, además de reconocer su función dentro de la reproducción vegetal.</p>
<p>CONCEPTOS CLAVES</p>	<p>-Polinización - polinizadores - reproducción</p>	<p>- polinización - fecundación - polinizadores - conservación de especies</p>	<p>- polinización - estructura interna de la flor - polinizadores - reproducción - continuidad de las especies</p>	<p>-polinización -autofecundación - polinizadores - reproducción</p>	<p>- polinización - polinizadores - estructura interna de la flor</p>	<p>- polinización - polinizadores - reproducción - fecundación</p>

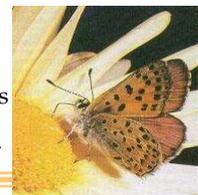


6.3.2 ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO FINAL

El estudiante A (séptimo grado) reconoce la función principal de las flores que es la de participar en el proceso de reproducción aunque todavía se evidencia la influencia del conocimiento común cuando dice que una función principal de la flor es "formar paisajes". También diferencia con más claridad la estructura reproductora masculina de la femenina aunque todavía no reconoce que la flor puede poseer ambos sexos a la vez y esto se puede evidenciar cuando se refiere solo a flores femeninas o flores masculinas. Explica las diferencias entre los dos tipos de reproducciones utilizando un lenguaje científico: "la asexual se da sin necesitar la ayuda de dos células y la sexual dos células hacen sexo por medio de dos gametos" e identifica las estructuras de la flor que están implicadas en el proceso de reproducción.

El estudian B (séptimo grado) reconoce la principal función de las flores pero aun no tiene claro a que tipo de reproducción pertenece: "la función de una flor es producir semillas a través de la reproducción asexual". Además de reconocer el sexo de las flores también dice que en una misma planta se pueden encontrar diferentes clases de flores como la masculina, la femenina y de ambos sexos a la vez. En relación con los tipos de reproducción solo hace énfasis en la reproducción asexual por lo cual no se puede evidenciar si reconoce los dos tipos de reproducción pero al explicar este tipo de reproducción lo hace coherentemente y utiliza un lenguaje científico: "algunos organismos se pueden reproducir de forma asexual es decir que no intervienen las células sexuales". También identifica las partes implicadas en el proceso de reproducción vegetal.

El estudiante C (octavo grado) utiliza un lenguaje elaborado cuando da explicaciones, esto se puede evidenciar cuando hace la diferencia entre los dos tipos de reproducción: "la reproducción asexual se lleva a cabo con un solo progenitor, sin intervención de células sexuales y sexual es la reproducción en la que interviene un proceso de recombinación genética", también reconoce que las flores pueden poseer un solo sexo o ambos a la vez, además de que identifica cuales son las estructuras masculinas y femeninas, y que esto se da en las plantas angiospermas. Reconoce la principal función de las flores

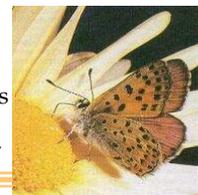


“producir semillas a través de la reproducción sexual”, pero a pesar de que identifica las estructuras masculinas y femeninas solo reconoce que las femeninas son las que están implicadas en el proceso de reproducción.

El estudiante D (octavo grado) reconoce la principal función de las flores “Producir semillas a través de la reproducción sexual”, además de que hace alusión al tipo de reproducción al que pertenece. También hace uso de un lenguaje más científico cuando explica la diferencia entre las flores masculinas y femeninas al hablar del gineceo y el androceo, además de saber a cual flor pertenecen estas estructuras y reconocer que se pueden encontrar flores con ambos sexos a la vez, pero no tiene en cuenta las estructuras de la flor masculina dentro del proceso de reproducción vegetal y diferencia los dos tipos de reproducción: “Reproducción Sexual: requiere la intervención de dos individuos, siendo de ambos sexos diferentes. Reproducción Asexual: un solo organismo es capaz de originar otros individuos nuevos”.

El estudiante E (noveno grado) se puede evidenciar que al dar explicaciones utiliza un lenguaje más elaborado: “la reproducción sexual es cuando necesitan de gametos, uno masculino y otro femenino y la reproducción asexual la realizan por medio de sus esporas, o por reproducción vegetativa”, así mismo, diferencia los dos tipos de reproducción, aunque todavía no presenta claridad al referir que las esporas hacen parte de la reproducción asexual. También reconoce la diferencia entre la estructura reproductora femenina y la masculina, y que las flores poseen diferentes sexos cuando explica que las “flores femeninas necesitan de la flor masculina para reproducirse, las flores masculinas necesitan de la femenina para reproducirse y las que tienen los dos sexos se reproducen por si solas”. Identifica las estructuras implicadas en el proceso de reproducción y que las flores son las encargadas de dicha función.

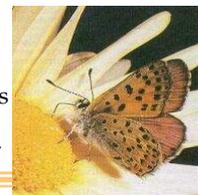
Estudiante F (noveno grado) identifica la principal función de la flor cuando afirma que “son estructuras reproductoras, que producen nuevas plantas”, además de que reconoce las estructuras reproductoras de la flor, tanto el masculino como el femenino pero no se puede evidenciar si reconoce que las



flores pueden poseer ambos sexos en la misma flor, ya que solo hace alusión a flores femeninas y masculinas. También diferencia los dos tipos de reproducción, "la reproducción sexual es la que se necesita dos organismos para reproducirse y en la asexual solo se necesita un organismo para reproducirse" aunque cuando menciona los organismos no tiene en cuenta que debe ser femenino y masculino. Reconoce las estructuras de la flor que están implicadas en el proceso de reproducción y considera que "todas las partes de la flor son necesarias para la reproducción", pero no argumenta las razones por las cuales hace esta consideración.

6.3.3 ANÁLISIS DESDE EL DISCURSO DEL ESCRITO "LA POLINIZACIÓN" Y DEL CUESTIONARIO FINAL

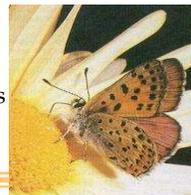
Lo que se buscó con este análisis fue comparar en el discurso escrito, no sólo la apropiación del tema, si no también la continuidad y la coherencia, además de identificar si en el discurso de los estudiantes dados en los diferentes instrumentos (escrito y cuestionario final) predomina el conocimiento común o el conocimiento escolar.



CUADRO 5: COMPARACIÓN DEL DISCURSO ENTRE LOS ESTAMENTOS

ESTAMENTOS	CONTINUIDAD EN EL DISCURSO	COHERENCIA	CONOCIMIENTO COMÚN Y ESCOLAR
A	El discurso es discontinuo.	Por utilización de los conectores inadecuadamente el discurso es poco entendible y además éste no utiliza correctamente los signos de puntuación.	Este estudiante aunque utiliza algunos términos desde el conocimiento escolar como por ejemplo "reproducción, polinización, reconoce a los diferentes animales como diferentes organismos", se evidencia también el conocimiento común cuando el estudiante dice que "al sacudir la planta caen las gotas de polen a las demás plantas".
B	Su discurso es continuo.	Sus explicaciones son entendibles y por lo tanto coherentes.	En sus explicaciones predomina el conocimiento escolar ya que habla de que es la polinización, de la fecundación de las plantas, además de reconocer diferentes agentes polinizadores como "los insectos, los pájaros y el agua", evidencia también su conocimiento común cuando hace alusión a que "la reproducción ayuda a que los paisajes sean mas hermosos".
C	Su discurso es continuo.	Su discurso en los dos instrumentos es coherente; primero describe el proceso de la polinización y después la importancia de este dentro de un ecosistema.	En cuanto al conocimiento éste describe y diferencia "la estructura masculina y la estructura femenina de las flores" además de explicar la importancia de la polinización como función de reproducción y de continuidad de las especies.
D	Es claro y coherente el discurso.	Muestra apropiación del tema y se expresa con facilidad y pertinencia cuando se le indaga al respecto.	Sus explicaciones dan cuenta de un conocimiento mas elaborado "escolar". El cual puede evidenciarse cuando hace uso de un lenguaje más científico al explicar la diferencia morfológica entre las flores masculinas y femeninas al hablar del gineceo y el androceo. Además, de reconocer los dos tipos de reproducción (sexual y asexual).
E	Demuestra continuidad y apropiación del conocimiento.	Se puede evidenciar que al dar explicaciones lo hace de manera clara y coherente, además de que utiliza un lenguaje mas elaborado. Cuando expresan "la reproducción sexual es cuando necesitan de gametos, uno masculino y otro femenino y la reproducción asexual la realizan por medio de sus esporas, o por reproducción vegetativa".	De acuerdo con lo anterior sus explicaciones demuestran ser fundamentadas desde un conocimiento escolar.
F	Carece de argumentos que fundamenten sus ideas.	Carece de argumentos que fundamenten sus ideas.	En explicaciones como "la reproducción sexual es la que se necesita dos organismos para reproducirse y en la asexual solo se necesita un organismo para reproducirse" y aunque estas explicaciones carecen de argumentos, se aproximan al conocimiento escolar.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.

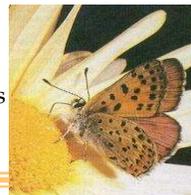


6.4 ANÁLISIS FINAL

CUADRO 6: COMPARACION DE LOS INSTRUMENTOS ENTRE LOS ESTAMENTOS

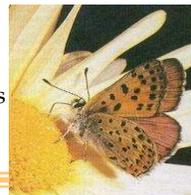
ESTAMENTOS	INSTRUMENTOS INICIALES	INSTRUMENTOS INTERMEDIOS	INSTRUMENTOS FINALES	CATEGORIAS
A	Reconoce la existencia de dos tipos de reproducción: (sexual y asexual).	Reconoce algunas partes de las flores como "el estigma, el sépalo e identifica las funciones que cumplen estas en el proceso de reproducción, además de diferenciar las estructuras reproductoras vegetales; "femenino (óvulos, estigma y ovarios) y masculino (estambres filamentos y anteras).	Reconoce como función principal de las flores la reproducción vegetal, diferencia las estructuras masculinas y femeninas de la flor.	Evolución conceptual
	Aunque asimila que los procesos naturales ayudan a preservar las especies, no expresa específicamente el proceso de reproducción vegetal.	Al utilizar más términos científicos, se evidencia coherencia y fundamentación del tema en sus explicaciones. Además puede evidenciarse un discurso más fluido, utilizando conceptos más apropiados para aludir al tema y concretar la idea.	Al utilizar los conectores inadecuadamente su discurso es poco entendible y además éste no utiliza correctamente los signos de puntuación. En sus explicaciones establece relaciones de diferencias entre las partes de la estructura interna de la flor y entre los diferentes tipos de reproducción, dando cuenta de un conocimiento escolar cuando utiliza un lenguaje científico al referirse a que "la asexual se da sin necesitar la ayuda de dos células y la sexual dos células se da por medio de dos gametos" e identifica las estructuras de la flor que están implicadas en el proceso de reproducción.	Dimensión lingüística (discurso oral y escrito) y argumentación
B	En la reproducción establece una posible relación entre las flores y el polen, además de reconocer y explicar el proceso de polinización.	Reconoce algunas de las partes de la flor y sus funciones entre ellas "los óvulos, los ovarios y los pétalos" , además de su "importancia en la reproducción vegetal"	Identifica las partes implicadas en el proceso de reproducción vegetal y reconoce la principal función de las flores además de diferenciar los sexos de las estructuras reproductoras de las plantas (masculino femenino y hermafrodita),	Evolución conceptual
	Establece relaciones entre la reproducción vegetal, las flores y el polen, explicando el proceso de polinización e Identificando y diferenciando las plantas gimnospermas de las angiospermas.	En sus explicaciones se refiere a algunos conceptos de forma coherente, definiéndolos de una forma más estructurada, ya que utiliza términos elaborados científicamente reconociendo los tipos de reproducción asexual (artificial y natural) y sexual.	Explica de forma coherente el tema, utilizando un lenguaje científico como por ejemplo cuando se refiere a que: "algunos organismos se pueden reproducir de forma asexual es decir que no intervienen las células sexuales".	Dimensión lingüística (discurso oral y escrito) y argumentación

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



C	Reconoce los diferentes tipos de reproducción en las plantas	Reconoce y explica los diferentes tipos de reproducción vegetal en las plantas angiospermas y gimnospermas, además de relacionar las estructuras internas de la flor en el proceso no solo de polinización, sino también en el de reproducción.	Reconoce y establece diferencias "la estructura masculina y la estructura femenina de las flores", da cuenta de la importancia de la polinización como función de "reproducción y de continuidad de las especies".	Evolución conceptual
	Es un discurso confuso ya que Aunque evidencia algunos conocimientos no establece entre ellos una relación de acuerdo con sus explicaciones sobre el tema.	En la entrevista sus explicaciones son poco fundamentadas, lo que se hace evidente en sus argumentos cuando se le indaga específicamente por la reproducción vegetal. A diferencia de las de la socialización del mapa conceptual, donde da cuenta de argumentos teóricos cuando habla acerca de que "La reproducción vegetal se produce cuando un una planta origina otra parecida. Y que en las plantas con flores se da la polinización en la misma flor o en diferentes". Donde es posible evidenciar coherencia en la idea que desea transmitir.	Su discurso es coherente; primero describe el proceso de la polinización y después la importancia de este dentro de un ecosistema.	Dimensión lingüística (discurso oral y escrito) y argumentación
D	Establece una relación entre el proceso de reproducción vegetal y la polinización	Explica desde el conocimiento escolar que es la reproducción vegetal, utilizando términos más "científicos" como la reproducción sexual y vegetal (artificial o natural), establece una relación entre el proceso de reproducción vegetal y la polinización.	Reconoce la principal función de las flores además de diferenciar los sexos de las estructuras reproductoras de las plantas (masculino femenino y hermafrodita) y explica coherentemente el proceso de polinización.	Evolución conceptual
	En sus explicaciones da cuenta de algunos conocimientos y algunas relaciones entre ellos, pero también se evidencia en su discurso la desarticulación de algunos conocimientos sobre el tema	Evidencia poco manejo del lenguaje científico, en explicaciones dadas a partir de un conocimiento común. Aunque cuando da respuestas desde el conocimiento escolar demuestra apropiación del conocimiento y por ende sus explicaciones suelen ser coherentes.	En sus explicaciones da cuenta un conocimiento escolar cuando utiliza un lenguaje científico e identifica las estructuras de la flor que están implicadas en el proceso de reproducción.	Dimensión lingüística (discurso oral y escrito) y argumentación
E	Reconoce los diferentes tipos de reproducción	Identifica y explica los diferentes, los procesos de reproducción y polinización relacionándolos entre sí y reconociendo las estructuras implicadas y sus funciones. Además establece diferencias entre las estructuras de los órganos reproductores femeninos y masculinos de la flor.	Identifica las estructuras implicadas en el proceso de reproducción y que las flores son las encargadas de dicha función. Además de reconocer y diferenciar los dos tipos de reproducción, la estructura reproductora femenina y la masculina, y que las flores poseen diferentes sexos cuando	Evolución conceptual

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



			explica que las "flores femeninas necesitan de la flor masculina para reproducirse, las flores masculinas necesitan de la femenina para reproducirse y las que tienen los dos sexos se reproducen por si solas".	
	Explica de forma coherente y fundamentada desde el conocimiento escolar el proceso de reproducción en las plantas	Su discurso suele ser vago, al dar explicaciones tales como: "Los óvulos y los ovarios, porque hacen parte como del coso reproductor". Denotando poca claridad sobre el tema cuando no logra transmitir adecuadamente su mensaje. Aunque puede apreciarse un progreso considerable en sus explicaciones cuando se refiere a que "La reproducción vegetal es la forma en que se reproducen las plantas dando origen a otro ser vivo. Mostrando mayor fluidez, y apropiación en sus explicaciones sobre el tema indagado.	Se puede evidenciar que al dar explicaciones lo hace de manera clara y coherente, además de que utiliza un lenguaje mas elaborado: "la reproducción sexual es cuando necesitan de gametos, uno masculino y otro femenino y la reproducción asexual la realizan por medio de sus esporas, o por reproducción vegetativa"	Dimensión lingüística (discurso oral y escrito) y argumentación
F	Reconoce a la flor como la estructura de las plantas implicada en la reproducción, además de contemplar dos factores importantes en el proceso de polinización esencial de las angiospermas como lo son: el viento y los animales.	Explicita su conocimiento sobre la reproducción vegetal, reconoce la función que cumple la flor en el proceso de reproducción vegetal, además diferencia a las plantas gimnospermas (plantas con semillas que no dan flor) de las plantas angiospermas (plantas con semilla que dan flor).	Reconoce y diferencia los dos tipos de reproducción, "la reproducción sexual es la que se necesita dos organismos para reproducirse y en la asexual solo se necesita un organismo para reproducirse", identifica la principal función de la flor cuando afirma que "son estructuras reproductoras, que producen nuevas plantas", además de que reconoce las estructuras reproductoras de la flor, tanto el masculino como el femenino.	Evolución conceptual
	Cuando recurre en su discurso al conocimiento escolar, sus explicaciones son claras y coherentes, mientras que cuando recurre al conocimiento común su discurso se hace confuso y poco entendible.	Evidencia carencia de conocimientos claros a cerca del tema al proporcionar explicaciones carentes de argumentos como por ejemplo: "la flor es la que produce el polen y con el viento y los animales riegan el polen y ya crecen nuevas plantas" Pero después del desarrollo de la propuesta didáctica en la socialización del mapa conceptual, demuestra una notable diferencia con relación a la fluidez de sus explicaciones y a la pertinencia con la que aborda el tema: "Yo creo que la reproducción es la forma como los animales, plantas y seres humanos y no me acuerdo que mas dan origen a otros seres vivos a otro ser vivo con características similares".	Demuestra una apropiación del lenguaje científico al dar unas explicaciones claras y coherentes cuando establece relaciones y diferencias entre los tipos de reproducción y las partes implicadas en el proceso.	Dimensión lingüística (discurso oral y escrito) y argumentación



En esta investigación se pretendió integrar el discurso (oral y escrito) y los procesos de evolución conceptual, centrándonos según Oscar Tamayo en el análisis del contenido y la coherencia de sus producciones.

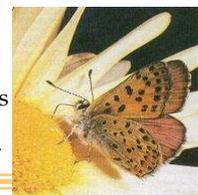
A partir de lo anterior y teniendo en cuenta que los estudiantes llegan a clase con nociones más cotidianas, al introducir los nuevos conocimientos se esperaba que estos adquirieran nociones más académicas, para posteriormente realizar un análisis del proceso de transformación de sus concepciones.

Lo que se evidenció en algunas de sus explicaciones, cuando establecían relaciones de similitud y de diferencia entre varios conceptos científicos relacionados con el tema, como por ejemplo: la polinización, los tipos de reproducción, y las estructuras femeninas y masculinas de las plantas, afirmando de esta manera que obtuvieron un avance significativo en el proceso discursivo después de la introducción de nuevos conocimientos lo que mostraron a través del intercambio verbal durante la socialización de mapas conceptuales, ya que "el lenguaje, dentro de una comunidad determinada, además de vocabulario y gramática es un sistema de recursos para crear significados", utilizado en este sentido para que los estudiantes construyeran su conocimiento al interior de los procesos educativos y principalmente de las clases de ciencias.

Los estudiantes a través de los resultados de los diferentes instrumentos aplicados en esta investigación demostraron una argumentación expresiva (manifestando su opinión) y representativa (cuando contextualizaban los conceptos en sus explicaciones) según Bühler (1976).

Así mismo, estos demostraron tener mayor fluidez en el discurso oral, que en el discurso escrito, ya que la presencia de varios interlocutores "cara a cara" aparece como fundamental para facilitar la continuidad de un discurso según Francois (1980), igualmente los estudiantes al responder desde un conocimiento escolar sus explicaciones no eran solo opiniones si no que estaban respaldadas por razones fundamentadas teóricamente evidenciando un proceso de argumentación.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



6.4.1 ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN LINGÜÍSTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO HASTA NOVENO GRADO.

Con este análisis se pretende evidenciar como evolucionan las explicaciones sobre reproducción vegetal que dan los estudiantes de séptimo hasta noveno grado, para ello se tuvieron en cuenta un estudiante por grado, el cual se ha de acuerdo a los objetivos de la investigación.

CUADRO 7: ANALISIS DE LA DIMENSION LINGÜÍSTICA	
ESTUDIANTES	EVOLUCIÓN DE LA DIMENSIÓN LINGÜÍSTICA
SÉPTIMO (B)	Su discurso es continuo lo que hace que sus explicaciones sean entendibles y por lo tanto coherentes. Además en sus explicaciones predomina el conocimiento escolar, ya que habla de que es la polinización, de la fecundación de las plantas, además de reconocer diferentes agentes polinizadores como "los insectos, los pájaros y el agua", aunque evidencia también su conocimiento común cuando hace alusión a que "la reproducción ayuda a que los paisajes sean mas hermosos". También utiliza un lenguaje científico como por ejemplo cuando se refiere a que: "algunos organismos se pueden reproducir de forma asexual es decir que no intervienen las células sexuales".
OCTAVO (D)	Su discurso es claro y coherente. Muestra apropiación del tema y se expresa con facilidad y pertinencia cuando se le indaga al respecto. Sus explicaciones dan cuenta de un conocimiento mas elaborado "escolar", el cual puede evidenciarse cuando hace uso de un lenguaje más científico al explicar la diferencia morfológica entre las flores masculinas y femeninas al hablar del gineceo y el androceo. Además, de reconocer los dos tipos de reproducción (sexual y asexual).
NOVENO (E)	Demuestra continuidad y apropiación del conocimiento. Se puede evidenciar que al dar explicaciones lo hace de manera clara y coherente, además de que utiliza un lenguaje mas elaborado, cuando expresa que "la reproducción sexual es cuando necesitan de gametos, uno masculino y otro femenino y la reproducción asexual la realizan por medio de sus esporas, o por reproducción vegetativa", es por esto que sus explicaciones demuestran ser fundamentadas desde un conocimiento escolar.



7. CONCLUSIONES

En relación con los objetivos propuestos para desarrollar la investigación, logramos determinar que con base en ellos, se puede puntualizar sobre varios aspectos:

- En los instrumentos aplicados de diagnóstico y síntesis, los estudiantes partían de un conocimiento común para dar explicaciones sobre reproducción vegetal, pero en la medida que introducían nuevos conocimientos empezaron a establecer interrelaciones del tema objeto de estudio, evidenciando un conocimiento escolar, al manifestar en sus argumentaciones una apropiación del lenguaje científico.
- Al comparar las explicaciones de los estudiantes se evidenció que su discurso era más coherente y fundamentado, cuando estos utilizaban términos científicos desde el conocimiento escolar, que cuando recurrían sólo a su conocimiento común para referirse al proceso de reproducción vegetal.
- A partir de los análisis realizados, es posible evidenciar una evolución conceptual en los estudiantes, respecto a la reproducción vegetal; a partir de las relaciones que establecen de similitud y diferencia de acuerdo al conocimiento escolar, después de la aplicación de los nuevos conocimientos construyendo argumentos más explicativos y explícitos, que se acercan a lo establecido científicamente.
- De igual forma, se logró desarrollar en los estudiantes, la comprensión específica de la reproducción en las plantas desde el punto de vista científico – escolar como un tema apropiado en el proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo un proceso de asimilación e interpretación más amplio que conlleva a construir de forma progresiva, conocimientos conceptuales más cercanos a los de las Ciencias Naturales.



8. RECOMENDACIONES.

- Los maestros, deben fortalecer la búsqueda de elementos pedagógicos y didácticos necesarios para desarrollar las actividades académicas, de forma creativa e innovadora, en la cual se evidencien explícitamente, la relación de los diferentes ejes temáticos en Ciencias Naturales, donde la visión antropocéntrica que predomina en la concepción docente no influya en los intereses de los estudiantes y en la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje.
- En la actualidad la educación en ciencias ha empezado a centrar su atención en los procesos discursivos (lenguaje oral, escrito y argumentativo), es por eso que deben implementarse en el aula actividades que fortalezcan estos procesos mostrando el papel interdisciplinario que tiene la argumentación, ya que se ha venido evidenciando una exclusión en las diferentes áreas del conocimiento cuando solo se atribuye su responsabilidad al área de lengua castellana disminuyendo el interés no sólo en los maestros sino también en los estudiantes en el desarrollo de esta capacidad.
- La escuela debe pensar en herramientas y estrategias, que posibiliten por un lado, motivar y activar el interés de los estudiantes y por otro, la interdisciplinariedad con las diferentes áreas de conocimiento en las diferentes temáticas, correspondientes al área de las Ciencias Naturales, para propender por la transformación en las aulas de clase en un espacio para la creatividad, la argumentación y la evolución conceptual.



9. IMPLICACIONES

- Incompatibilidad de horarios entre los estudiantes e investigadoras para asistir a los encuentros donde se pretendía aplicar la unidad didáctica y los instrumentos.
- Falta de claridad en la fundamentación teórica de los estudiantes con respecto al tema de investigación.
- El proceso de enseñanza basado en el modelo tradicional no les permitía a los estudiantes desarrollar habilidades argumentativas (orales y escritas, lo que dificultó el desarrollo de la investigación.

10. PERSPECTIVAS

La investigación deja la posibilidad de indagar sobre otros aspectos relacionados con el tema estudiado que involucran aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia:

- De acuerdo a la dimensión lingüística ¿Cómo son las explicaciones que dan los maestros de ciencias naturales sobre reproducción vegetal?
- ¿Es posible evidenciar una evolución conceptual en las explicaciones de los maestros en formación de la Lic. Ciencias Naturales cuándo se les indaga sobre reproducción vegetal?
- ¿Cómo fortalecer la capacidad argumentativa de los estudiantes en las clases de ciencias naturales?



11. BIBLIOGRAFÍA

JIMÉNEZ Aleixandre, María Pilar. & DÍAZ Bustamante, Joaquín. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: Cuestiones teóricas y metodológicas. *Revista enseñanza de las ciencias*, 21 (3), 359-370.

TAMAYO Alzate, Óscar Eugenio (2001). Evolución conceptual desde una perspectiva multidimensional. Aplicación al concepto de respiración. Bellaterra. Tesis doctoral.

Estándares de Calidad y Competencia. Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. MEN. 2000.

Lineamientos curriculares en ciencias naturales y educación ambiental. MEN. 1998.

REVEL Chion, Andrea., COULÓ, Ana., ERDURAN, Sibel., FURMAN, Melina., IGLESIA, Patricia. & ADÚRIZ Bravo, Agustín. (2005). Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar. *Enseñanza de las ciencias*, Numero extra.

MURCIA Peña, Napoleón. (2000). Investigación cualitativa: una guía para abordar estudios sociales. *Diseño metodológico de investigación* (pp. 119-152). Armenia Colombia: Universidad de caldas.

CAREY, Susan & SPELKE, Elizabeth. Cartografías de la mente. *Conocimiento dominio-específico y cambio conceptual* (pp. 243-279).

GRECA, Ileana. El cambio conceptual según Susan Carey.

ARROYAVE Giraldo, Dora Inés. (2001-2002) La investigación educativa trascendental como método de estudio de casos. *Revista Cintex*, N° 9. P18-30.



MARTINEZ Carazo, Piedad Cristina. (2006) El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Revista pensamiento y gestión*, N° 20. P165-193.

JIMENEZ Narvaez, María Mercedes. (2006). La profesora principiante de preescolar y su modelo didáctico para enseñar ciencias naturales: un estudio de caso. Tesis de maestría. Medellín. Universidad de Antioquia, facultad de educación.

CUENCA, María Joseph. (1995). Mecanismos lingüísticos y discursivos de la argumentación. *Revista comunicación, educación y lenguaje*, N° 20. P23-40.

MOREIRA, Marco Antonio. & GRECA, Ileana María. Cambio conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la teoría del aprendizaje significativo. (Conceptual change: critical analysis and proposals in the light of the meaningful learning theory).

MARTÍNEZ Solís, María Cristina. Visión discursiva del lenguaje, visión dialógica del discurso. La argumentación en la enunciación. Escuela de ciencias del lenguaje
Universidad del Valle.

RODRÍGUEZ Moneo, Maria. & CARRETERO, Mario. (2003). Ideas previas y cambio conceptual. Construcción y educación décima clase. Campus virtual (posgrado en constructivismo y educación).

Posada, José María. (2002). cambio conceptual y aprendizaje de la ciencia. *Revista electrónica enseñanza de las ciencias*. 1 (2).

SOTO Lombana, Carlos Arturo. El cambio conceptual: Una teoría en evolución. Grupo de enseñanza de las ciencias experimentales-GECE-, Facultad de educación. Universidad de Antioquia.

CUBERO P, Rosario., CUBERO P, Mercedes., SANTAMARIA S, Andrés., & et al. (Mayo-Agosto 2008).La educación a través del discurso. Prácticas educativas y construcción discursiva del conocimiento en el aula. *Revista de Educación*. N°346. P71-104.



MARTÍNEZ C, Piedad Cristina (2006). El método de estudio de caso. Estrategia metodológica de la investigación científica. Revista de pensamiento y gestión. N 20, 165-193.

WESTON, Anthony. (1994) Las claves de la argumentación. Editorial Ariel. España. P19-31.

AUDESIRK, Teresa. (2003). Biología: La vida en la tierra. (6 ed.). México: Ed. Pae arson educación.

URIBE Álvarez, Frank. (1988). Botánica General. Medellín: Universidad de Antioquia.

RODRIGUEZ, Oscar. (2005). La Triangulación como Estrategia de Investigación en Ciencias Sociales. Marzo 14. 2008 de www.madrimasd.org/revista/revista31/tribuna/tribuna2.asp

ARIAS, Maria. (1999). Triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. Abril 25. 2008. www.robertexto.com/archivo9/triangul.htm



12. ANEXOS

ANEXO 1

TALLER INICIAL: INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS.



Sebastian Valencia Florez (A)

INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILÓ TORES RESPITREPO.

GRADO: Séptimo 7º

TALLER: ¿QUÉ TANTO SABES DE LAS PLANTAS?

La mayoría de la gente piensa que sabe mucho de las plantas o que saben lo que deberían saber acerca de ellas, en la práctica y en la teoría. Te invitamos a identificar cuales son tus conocimientos sobre un tema que nos interesa a todos y que definitivamente es cada vez más fundamental en la vida no solo de los animales, sino también de los humanos.

1. ¿Qué relación podrías establecer entre la reproducción vegetal y la reproducción humana? las dos están hablando de la reproducción las dos son para reproducir su especie.

2. ¿Crees que es descabellado pensar en la existencia de flores femeninas, masculinas o de ambos sexos a la vez? no porque hay reproducción asexual y sexual.

¿Podrías enunciar algunas características que las distinga por su sexo?

3. ¿Cuál crees que es la principal función de las flores? haber exigeno.

4. Explica algunas de las razones por las cuales las flores poseen hermosos y diferentes colores. por la pigmentación y la ubicación del pol.

5. ¿Estas de acuerdo que la siembra o el cultivo es la única forma de generar nuevas o iguales especies vegetales? ¿por qué? no porque las plantas tienen su reproducción a través de los animales

6. Explica que observas en el dibujo:



una abeja absorbiendo el néctar de una flor y al mismo tiempo ayudándole con su reproducción.



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORES RESPTREPO.

GRADO: 2º (B)

TALLER: ¿QUÉ TANTO SABES DE LAS PLANTAS?

La mayoría de la gente piensa que sabe mucho de las plantas o que saben lo que deberían saber acerca de ellas, en la práctica y en la teoría. Te invitamos a identificar cuales son tus conocimientos sobre un tema que nos interesa a todos y que definitivamente es cada vez más fundamental en la vida no solo de los animales, sino también de los humanos.

1. ¿Qué relación podrías establecer entre la reproducción vegetal y la reproducción humana? que las dos reproducciones tienen que engendrar una o más flores y uno o más bebés

2. ¿Crees que es descabellado pensar en la existencia de flores femeninas, masculinas o de ambos sexos a la vez? si

¿Podrías enunciar algunas características que las distingua por su sexo?

el color, y las espinas.

3. ¿Cuál crees que es la principal función de las flores? generar polen

4. Explica algunas de las razones por las cuales las flores poseen hermosos y diferentes colores.

por el sol o por el polen.

5. ¿Estás de acuerdo que la siembra o el cultivo es la única forma de generar nuevas o iguales especies vegetales? ¿por qué? si porque las flores emiten el mismo gen.

6. Explica que observas en el dibujo:



observo una abeja ~~esta~~
sacando el polen de las
margaritas.



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORES RESPTREPO.

GRADO: 8^o

TALLER: ¿QUÉ TANTO SABES DE LAS PLANTAS?

La mayoría de la gente piensa que sabe mucho de las plantas o que saben lo que deberían saber acerca de ellas, en la práctica y en la teoría. Te invitamos a identificar cuales son tus conocimientos sobre un tema que nos interesa a todos y que definitivamente es cada vez más fundamental en la vida no solo de los animales, sino también de los humanos.

1. ¿Qué relación podrías establecer entre la reproducción vegetal y la reproducción humana? Que las dos necesitan de dos seres distintos, hembra macho, -abeja- flor para poder reproducirse, aunque la reproducción vegetal también puede ser asexual es creo
2. ¿Crees que es descabellado pensar en la existencia de flores femeninas, masculinas o de ambos sexos a la vez? Si porque todas las flores se ven iguales. o no se, pero la verdad no las diferencio
¿Podrías enunciar algunas características que las distinga por su sexo?
No creo que hayan características para diferenciarlas pues todas son iguales a las otras, y si las hay no son muy
3. ¿Cuál crees que es la principal función de las flores? La científica relevantes
No me la sé pero sirven para adornar y darle color a la naturaleza
4. Explica algunas de las razones por las cuales las flores poseen hermosos y diferentes colores. Creo que es por la semilla y por la forma como se cultivan, el terreno, el clima y mas que todo la genética
5. ¿Estas de acuerdo que la siembra o el cultivo es la única forma de generar nuevas o iguales especies vegetales? ¿por qué? No hay que dejar que la naturaleza haga lo suyo porque en la vida todo nace y todo muere, pero el cultivo adelantaría el proceso siendo de gran ayuda.

6. Explica que observas en el dibujo:



Esta polinizando la abeja a la flor para así esta se pueda reproducir.
La poliniza por medio de sus patas, estas pueden polinizar a muchas flores por día. También puede estar sacándole nectar

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



D

INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORES RESPITREPO.

GRADO: _____
Juan Diego OSSA C

TALLER: ¿QUÉ TANTO SABES DE LAS PLANTAS?

La mayoría de la gente piensa que sabe mucho de las plantas o que saben lo que deberían saber acerca de ellas, en la práctica y en la teoría. Te invitamos a identificar cuales son tus conocimientos sobre un tema que nos interesa a todos y que definitivamente es cada vez más fundamental en la vida no solo de los animales, sino también de los humanos.

1. ¿Qué relación podrías establecer entre la reproducción vegetal y la reproducción humana? La reproducción humana es sexual y la vegetal puede ser sexual
2. ¿Crees que es descabellado pensar en la existencia de flores femeninas, masculinas o de ambos sexos a la vez? NO porque si algunas se reproducen exclusivamente deben ser una femeninas y otras masculinas.

¿Podrías enunciar algunas características que las distinga por su sexo?

NO porque son mix pedacidos

3. ¿Cuál crees que es la principal función de las flores? _____
4. Explica algunas de las razones por las cuales las flores poseen hermosos y diferentes colores. _____
5. ¿Estas de acuerdo que la siembra o el cultivo es la única forma de generar nuevas o iguales especies vegetales? ¿por qué? no porque tambien se generan por si solas por medio de las semillas que van

6. Explica que observas en el dibujo:



Una abeja ayudando a polinizar la flor



(E)

INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORES RESPTREPO.

GRADO: Noveno

TALLER: ¿QUÉ TANTO SABES DE LAS PLANTAS?

La mayoría de la gente piensa que sabe mucho de las plantas o que saben lo que deberían saber acerca de ellas, en la práctica y en la teoría. Te invitamos a identificar cuales son tus conocimientos sobre un tema que nos interesa a todos y que definitivamente es cada vez más fundamental en la vida no solo de los animales, sino también de los humanos.

1. ¿Qué relación podrías establecer entre la reproducción vegetal y la reproducción humana? EN QUE LAS DOS REPRODUCCIONES SE LLEVA UN PROCESAMIENTO: NACER, CRECER, REPRODUCIR Y MORIR
2. ¿Crees que es descabellado pensar en la existencia de flores femeninas, masculinas o de ambos sexos a la vez? NO, PORQUE TANTO EN LA VIDA HUMANA COMO VEGETAL EXISTEN LA DIFERENCIA DE SEXOS.
¿Podrías enunciar algunas características que las distinga por su sexo?
YO CREO QUE LA FEMENINA SE DISTINGUE POR SU TALLO DELGADO Y LA MASCULINA POR SU TALLO GRESOSO.
3. ¿Cuál crees que es la principal función de las flores? CREO QUE ES MANTENER EL EQUILIBRIO NATURAL DE LA TIERRA Y AYUDAR A QUE EL AIRE SEA MAS PURO.
4. Explica algunas de las razones por las cuales las flores poseen hermosos y diferentes colores. UNA RAZÓN PODRIA SER LA CANTIDAD DE CLOROFILO QUE CONTIENE UNA PLANTA, ESTO LE DARIA SU COLOR.
5. ¿Estas de acuerdo que la siembra o el cultivo es la única forma de generar nuevas o iguales especies vegetales? ¿por qué? NO, PORQUE EXISTEN MUCHOS PROCESOS CIENTIFICOS COMO EL CRUZAMIENTO DE FLORES PARA GENERAR NUEVAS ESPECIES.
6. Explica que observas en el dibujo:



OBSERVO EN EL DIBUJO UNA PEQUEÑA ABEJA SACANDO EL POLLEN DE LA FLOR PARA TRANSPORTARLO A OTRA Y ASI REPRODUCIRSE

mini



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORES RESPTREPO.

GRADO: Novena

TALLER: ¿QUÉ TANTO SABES DE LAS PLANTAS?

La mayoría de la gente piensa que sabe mucho de las plantas o que saben lo que deberían saber acerca de ellas, en la práctica y en la teoría. Te invitamos a identificar cuales son tus conocimientos sobre un tema que nos interesa a todos y que definitivamente es cada vez más fundamental en la vida no solo de los animales, sino también de los humanos.

1. ¿Qué relación podrías establecer entre la reproducción vegetal y la reproducción humana? en que ambas llevan un proceso de crecimiento en el cual se van presentando diferentes cambios
2. ¿Crees que es descabellado pensar en la existencia de flores femeninas, masculinas o de ambos sexos a la vez? si porque uno en si no las ve el tipo de genero que es
¿Podrías enunciar algunas características que las distinga por su sexo?
no se, porque como no es tan evidente saber que genero es
3. ¿Cuál crees que es la principal función de las flores? que produzcan el ome
4. Explica algunas de las razones por las cuales las flores poseen hermosos y diferentes colores. porque hay diferentes tipos de abejas y de semillas
5. ¿Estas de acuerdo que la siembra o el cultivo es la única forma de generar nuevas o iguales especies vegetales? ¿por qué? si porque si uno no cultiva y las flores no crecen
6. Explica que observas en el dibujo:



una abeja recolecta el néctar de una flor



ANEXO 2

RED SISTÉMICA DE LAS CATEGORIAS DEL TALLER DE INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS

PREGUNTA 1. { Relación { Procedimiento (A) (B) (C) (D) (E) (F)

PREGUNTA 2. { Diferencias morfológicas { - Conocimiento común (B) (C) (F)
- Conocimiento escolar (A) (D) (E)

PREGUNTA 3. { Funcionalidad { - Ornamentación (C)
- Equilibrio ambiental (E) (F) (A)
- Polinización (B)

PREGUNTA 4. { Variabilidad de color { - Genética (C) (F)
- Clima (A) (B) (C) (E)

PREGUNTA 5. { Especies vegetales { - Procesos naturales (A) (C) (D)
- Biotecnología (E)

PREGUNTA 6. { Representación visual { - Alimentación (A) (C) (F)
- Polinización (A) (B) (C) (D) (E)



ANEXO 3 CUESTIONARIO DE INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS

A

 UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO CAMILO TORES RESPTREPO.

GRADO: 7º

CUESTIONARIO

1. ¿Podrías enunciar una diferencia entre la reproducción sexual y la reproducción asexual? ¿cual?
la reproducción asexual no interchieren las células sexuales y sexual organismos unicelulares se multiplican por conjugación
2. ¿Cuáles partes de las plantas crees que podrían estar implicadas en la reproducción?
la flor, el fruto y la semilla
3. ¿Para que crees que se reproducen las plantas?
Para que no se extinga la especie
4. ¿Qué parte(s) de las plantas consideras más importante? Explica tu respuesta.
la raíz que hace que la planta se alimente y el tallo el que sostiene
5. De las siguientes imágenes:


PLANTA MADREPLANTA HIJA

➤ ¿Cuáles características son similares entre las dos plantas? El pistilo

➤ ¿Por que consideras que se dan dichas similitudes entre padres e hijos?
porque crecen sus partes
6. ¿Cómo crees que se reproducen las plantas? los insectos transportan el polen



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO CAMILO TORES RESPTREPO.

GRADO: Septimo

CUESTIONARIO

1. ¿Podrías enunciar una diferencia entre la reproducción sexual y la reproducción asexual? ¿cual?
Es. La reproducción Sexual es cuando hay contacto físico entre macho y hembra y asexual cuando no hay ningún contacto.
2. ¿Cuáles partes de las plantas crees que podrían estar implicadas en la reproducción?
La flor (estambre y pistilo)
3. ¿Para que crees que se reproducen las plantas? Para que no se acabe su especie
4. ¿Qué parte(s) de las plantas consideras más importante? Explica tu respuesta.
La raíz porque toman el alimento las hojas porque es por donde respiran y el tallo por que es quien las mantiene firmes
5. De las siguientes imágenes:



PLANTA MADRE



PLANTA HIJA

- > ¿Cuáles características son similares entre las dos plantas? el tallo y la flor
- > ¿Por que consideras que se dan dichas similitudes entre padres e hijos?
por la transmisión de genes de padres a hijos
- 6. ¿Cómo crees que se reproducen las plantas? El viento o los insectos llevan el polen del estambre al pistilo y allí se fecundan.



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO CAMILO TORES RESPITREPO.

GRADO: 8º

CUESTIONARIO

1. ¿Podrías enunciar una diferencia entre la reproducción sexual y la reproducción asexual? ¿cual?
la sexual cambio de materia genética, la asexual de uno solo individuo se puede generar otros.
2. ¿Cuáles partes de las plantas crees que podrían estar implicadas en la reproducción?
raíz, tallo, hojas, flor, frutos
3. ¿Para que crees que se reproducen las plantas?
para ayudar con el ecosistema
4. ¿Qué parte(s) de las plantas consideras más importante? Explica tu respuesta.
la raíz porque esta es la que le ayuda a que se reproduzca
5. De las siguientes imágenes:



PLANTA MADRE



PLANTA HIJA

- > ¿Cuáles características son similares entre las dos plantas? la forma, tallo
 - > ¿Por que consideras que se dan dichas similitudes entre padres e hijos?
por la genética que ayuda con la dicha reproducción
6. ¿Cómo crees que se reproducen las plantas?
por medio de raíces que al ser fecundadas ayudan a la reproducción



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO CAMILO TORES RESPTREPO.

GRADO: _____

CUESTIONARIO

1. ¿Podrías enunciar una diferencia entre la reproducción sexual y la reproducción asexual? ¿cual?

la sexual por polinización y la asexual como la gemación por fragmentación

2. ¿Cuáles partes de las plantas crees que podrían estar implicadas en la reproducción?

3. ¿Para que crees que se reproducen las plantas? Para vivir, por aire y oxígeno

4. ¿Qué parte(s) de las plantas consideras más importante? Explica tu respuesta.

las hojas se encargan de la elaboración de los alimentos necesarios para realizar las funciones de la planta

5. De las siguientes imágenes:



PLANTA MADRE



PLANTA HIJA

➤ ¿Cuáles características son similares entre las dos plantas? el perfil, la forma de la hoja

➤ ¿Por que consideras que se dan dichas similitudes entre padres e hijos? por los genes, cromosomas por la genética.

6. ¿Cómo crees que se reproducen las plantas? Cuando bien que es el gameto macho al fertilizar los huevos femeninos se une con los femeninos y se forma una nueva planta

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORES RESPITREPO.

GRADO: 9-

CUESTIONARIO

1. ¿Podrías enunciar una diferencia entre la reproducción sexual y la reproducción asexual? ¿cuál?
Sexual: consiste en la union de dos gametos por meiosis
asexual: se producen por mitosis las esporas
2. ¿Cuáles partes de las plantas crees que podrían estar implicadas en la reproducción?
caliz, la corola (círculos externos) y los estambres y el pistilo (círculos internos)
3. ¿Para que crees que se reproducen las plantas? para que esta especie no se extinga o para dar una especie similar a la primera
4. ¿Qué parte(s) de las plantas consideras más importante? Explica tu respuesta.
la raíz por que por medio de estas pueden realizar su fotosíntesis
5. De las siguientes imágenes:



PLANTA MADRE



PLANTA HIJA

- ¿Cuáles características son similares entre las dos plantas? el pistilo
P
- ¿Por que consideras que se dan dichas similitudes entre padres e hijos?
por los genes tanto de primera como de segunda generación
6. ¿Cómo crees que se reproducen las plantas? por su polen, llevado por vichos que lo absorben y luego crean otra planta con este entregando así la reproducción.



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO CAMILO TORES RESPIREPO.

GRADO: SEXTO

CUESTIONARIO

1. ¿Podrías enunciar una diferencia entre la reproducción sexual y la reproducción asexual? ¿cuál?
La diferencia es que la reproducción asexual se realiza por medio de la mitosis y con un solo parentesco y la reproducción sexual por medio de 2 parentescos.
2. ¿Cuáles partes de las plantas crees que podrían estar implicadas en la reproducción?
La raíz.
3. ¿Para que crees que se reproducen las plantas?
para darle continuidad a su especie.
4. ¿Qué parte(s) de las plantas consideras más importante? Explica tu respuesta.
Las hojas por que así se reciben la luz, la raíz por que está presente la reproducción y la raíz porque es la que ancla a la planta y los nutrientes de la tierra.

5. De las siguientes imágenes:



PLANTA MADRE



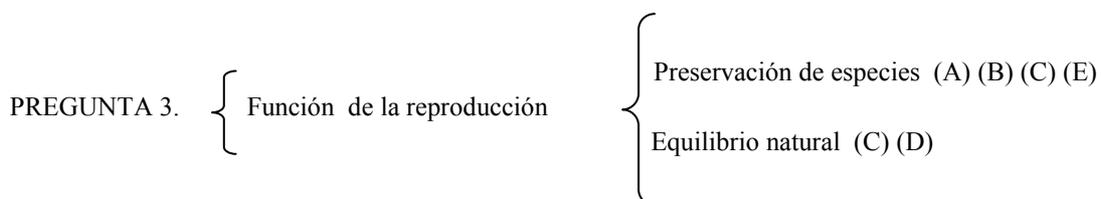
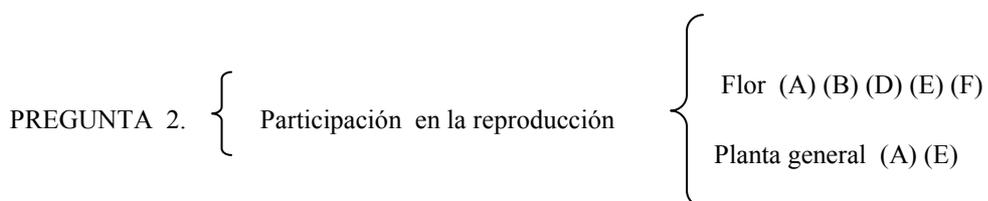
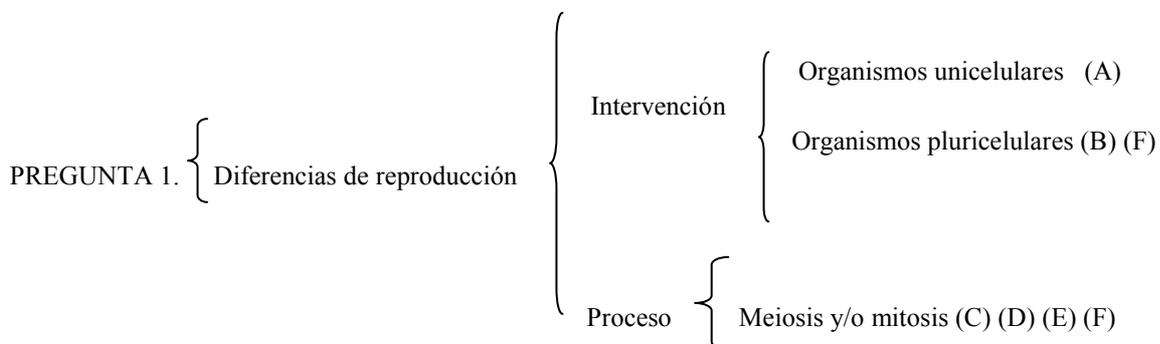
PLANTA HIJA

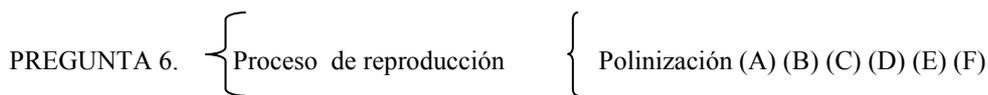
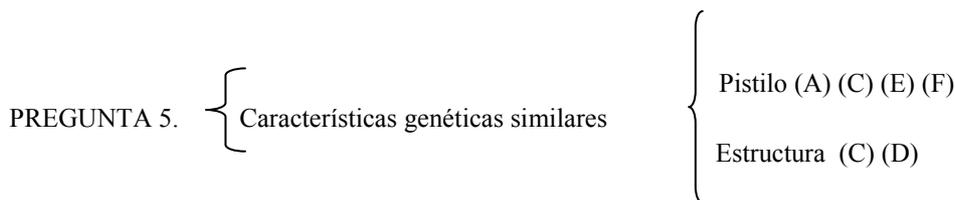
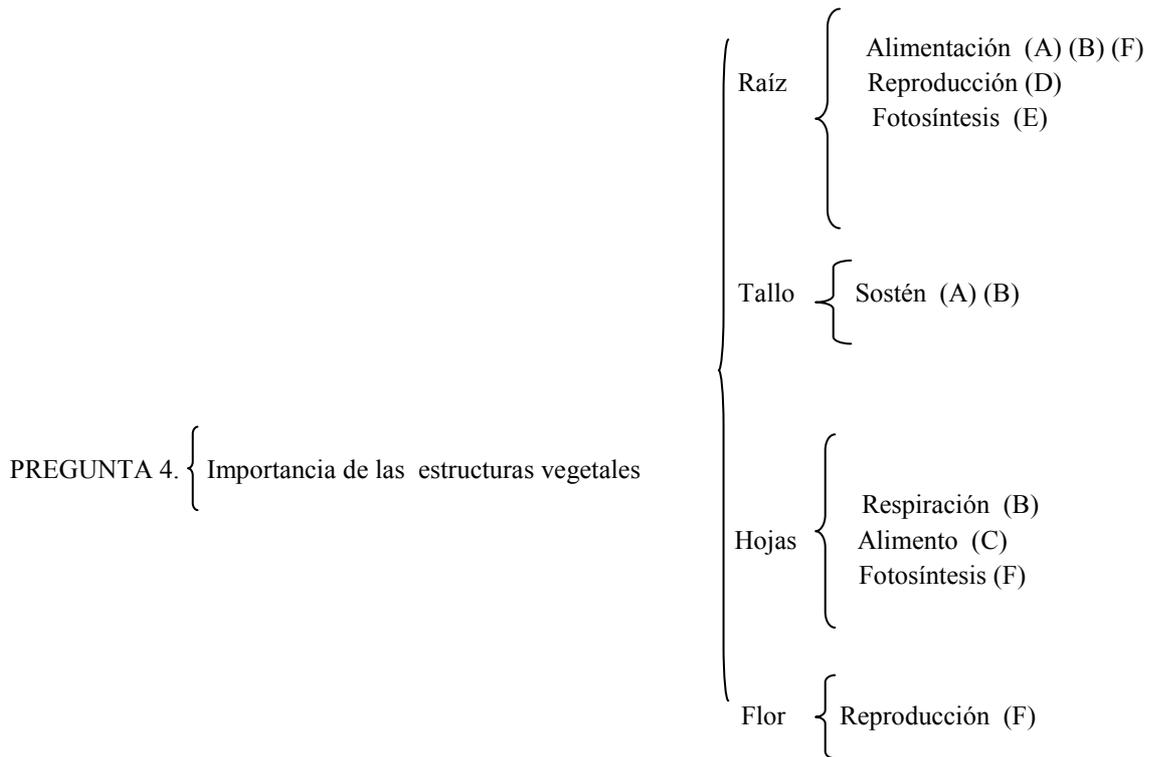
- ¿Cuáles características son similares entre las dos plantas? que son de la misma especie y el tamaño.
 - ¿Por que consideras que se dan dichas similitudes entre padres e hijos?
porque las hijas siempre crecen por medio de la fotosíntesis de sus padres.
6. ¿Cómo crees que se reproducen las plantas? por medio del viento y animales que espalman sus semillas.



ANEXO 4

RED SISTÉMICA DE LAS CATEGORIAS DEL CUESTIONARIO INICIAL DE INDAGACIÓN DE IDEAS ALTERNATIVAS







ANEXO 5

TRANSCRIPCIÓN DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA "RECONOCIENDO LA ESTRUCTURA DE LA FLOR"

Esta encuesta se realiza con los estudiantes de séptimo, octavo y noveno grado de la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres Restrepo después de haber realizado una actividad.

ESTUDIANTE (A)

ENTREVISTADORA: Me podrías decir todas o algunas partes de la flor?

ENTREVISTADO: estigma, sépalo, filamento, pétalo.

ENTREVISTADORA: De las partes que mencionaste me podrías decir que función cumplen en la flor?

ENTREVISTADO: el sépalo es la parte verde de la flor que hace el cáliz. El eh... el estigma es la parte... el estigma es lo que sostiene el polen, el filamento que sostiene el estigma, el pétalo es lo que atrae la... es la que atrae a todos los insectos.

ENTREVISTADORA: podrías diferenciar la estructura reproductora masculina de la estructura reproductora femenina de la flor?



ENTREVISTADO: la masculina esta formada por los estambres que contienen el filamento y la antera, la parte reproductora femenina esta formada por el el... carpelo, estigma, estilo y eh... ah... y ovarios y óvulos.

ENTREVISTADORA: en el proceso de reproducción cual o cuales partes de las flores son mas importantes y por qué?

ENTREVISTADO: eh... bueno serian importantes la la... semilla y el tallo, la semilla es la que hace que nazca la planta y el tallo es el que hace que la sostenga.

ENTREVISTADORA: cual es la importancia de la flor en el proceso de reproducción?

ENTREVISTADO: que por ella se expande la especie ya.

ESTUDIANTE (B)

ENTREVISTADORA: ¿Después de haber realizado esta actividad, me podrías decir todas o algunas de las partes de la flor?

ENTREVISTADO: estigma, ovulo, ovarios y pétalos.

ENTREVISTADORA: De las partes que mencionaste anteriormente me podrías decir qué función cumplen en la flor?

ENTREVISTADO: el estigma es la parte del pistilo que recibe el polen, el ovario contiene los óvulos, los pétalos es eeh... cada una de las partes de la corola de la flor.



ENTREVISTADORA: ¿Podrías diferenciar la estructura reproductora masculina de la estructura reproductora femenina de la flor?

ENTREVISTADO: la estructura femenina esta formada por el estigma, pistilo, ovario y ovulo, la parte masculina esta formada por los estambre, el filamento y la antera.

ENTREVISTADORA: en el proceso de reproducción cual o cuales partes de las flores son mas importantes y por que?

ENTREVISTADO: el estigma y el estambre, el estigma porque es el que... el que recibe el polen y el estambre es el que... el que lo tiene pues el que...

ENTREVISTADORA: cual es la importancia de la flor en el proceso de reproducción?

ENTREVISTADO: pues que la flor contiene el polen y para la reproducción se necesita el polen.

ESTUDIANTE (C)

ENTREVISTADORA: ¿Después de haber realizado esta actividad, puedes mencionarme todas o algunas de las partes de la flor?

ENTREVISTADA: ovulo, el pedúnculo, los ovarios, eeh... el tálamo pues ya

ENTREVISTADORA: : Después de mencionarme esas partes de la flor, tú me puedes decir ¿cuáles son sus funciones o que papel cumplen en la flor?

ENTREVISTADA: los pétalos eeh... son hojas de flores llamativos que también conforman parte de la flor y los estambres que son...

ENTREVISTADORA: y los pétalos pero tu me diste como la definición pero ayudan como a que, a que ayudan en la flor la función



ENTREVISTADA: No

ENTREVISTADORA: no, no recuerdas bueno listo los estambres

ENTREVISTADA: Es que no se como se llama eso...

ENTREVISTADORA: no tienes que decir la palabra técnica sino que si lo puedes relacionar con algo pero no tienes que decir como tal la palabra

ENTREVISTADA: Pues son como una parte que conforman el capullo de la flor

ENTREVISTADORA: ¿Puedes diferenciar la estructura reproductora femenina de la estructura reproductora masculina en las flores?

ENTREVISTADA: eeh...

ENTREVISTADORA: no lo que me dijiste ahorita cuando me dijiste algunas de las partes o de las estructuras de la flor ahí estaban como cuales hacen como el papel masculino o el femenino recuerdas el nombre

ENTREVISTADA: El femenino los óvulos y el masculino...

ENTREVISTADORA: en la primera pregunta me dijiste esa respuesta

ENTREVISTADORA: en el proceso de reproducción cual o cuales partes de las flores son mas importantes y por que?

ENTREVISTADORA: en la reproducción pues que es como tan relacionado que se parece como a nosotros los humanos en cierta forma

ENTREVISTADA: No

ENTREVISTADORA: me podrías decir cual es la importancia de la flor en el proceso de reproducción?

ENTREVISTADA: no me acuerdo



ENTREVISTADORA: no pero lo que tu...

ESTUDIANTE (D)

ENTREVISTADORA: ¿Después de haber realizado esta actividad, puedes mencionarme todas o algunas de las partes de la flor?

ENTREVISTADA: Ahhhh... ¿cuáles? Mmmm, yo no se... mmm el óvulo ¿no?

ENTREVISTADORA: Si, ¿cuáles más?

ENTREVISTADA: Haber... eeeeh... los pétalos, ay nooooo ya no me acuerdo de nada.

ENTREVISTADORA: Después de mencionarme esas partes de la flor, tú me puedes decir ¿cuáles son sus funciones o que papel cumplen en la flor?

ENTREVISTADA: El pétalo es...como... el que... no se como explicarlo. Es... el que llama a los zancudos para insertarle polen que llevan en los pies para que así, algún día salgan frutos.

Del óvulo... mmmm... yo creo que sale de los carpelos.

ENTREVISTADORA: y ¿Cuál es su función?

ENTREVISTADA: Pues... normal... que ellos son los que forman varios óvulos, pero... no sé cual es la función en sí.

ENTREVISTADORA: ¿Puedes diferenciar la estructura reproductora femenina de la estructura reproductora masculina en las flores?

ENTREVISTADA: mmmmm... yo no se eso... ¿no se supone que todas son iguales?... o no sé!



ENTREVISTADORA: Me podrías decir ¿cuál es la importancia de la flor en el proceso de reproducción?

ENTREVISTADA: siiii claroooo, ¿cómo no? Eeeeemm... ellas son las que dan el fruto y... lo hacen crecer.

ESTUDIANTE (E)

ENTREVISTADORA: Después de haber realizado la actividad puedes mencionarme todas o algunas de las partes de la flor?, las que recuerdes.

ENTREVISTADA: el filamento, los pétalos eeh... que los estambres eeh... los ovarios, el ovulo eeh... que ahy las anteras eeh... y ya.

ENTREVISTADORA: después de estas partes que has mencionado puedes explicarme el papel o la función que cumplen en la flor? De las que te recuerdes.

ENTREVISTADA: Los estambres que es lo que hacen?

ENTREVISTADORA: de las que te recuerdes no tienen que ser todas.

ENTREVISTADA: No me acuerdo de ninguna

ENTREVISTADORA: como los pétalos por ejemplo.

ENTREVISTADA: Ah... lo de los pétalos los pétalos son de colores llamativos y atraen a los agentes polinizadores.

ENTREVISTADORA: o las anteras que te recuerdas.

ENTREVISTADA: Las anteras?...

ENTREVISTADORA: puedes decirme o diferenciar la estructura reproductora femenina de la estructura reproductora masculina en las flores?



ENTREVISTADA: el androceo y el gineceo

ENTREVISTADORA: el androceo es cual?

ENTREVISTADA: El femenino

ENTREVISTADORA: y el gineceo?

ENTREVISTADA: El masculino

ENTREVISTADORA: en el proceso de reproducción cual o cuales partes de las flores son mas importantes y por que?

ENTREVISTADA: los óvulos y los ovarios

ENTREVISTADORA: y por que?

ENTREVISTADA: El polen ese

ENTREVISTADORA: y puedes explicar el por que, por que consideras que pueden ser importantes?

ENTREVISTADA: Porque hacen parte como del coso reproductor ah...y yo no se eso.

ENTREVISTADORA: me podrías decir cual es la importancia de la flor en el proceso de reproducción?

ENTREVISTADA: no es como sacar el polen para poderse reproducir o algo así.

ESTUDIANTE (F)

ENTREVISTADORA: Después de haber realizado la actividad puedes mencionarme todas o algunas de las partes de la flor?



ENTREVISTADA: antera, filamento, óvulos, ovarios, los pétalos, la colora y ya.

ENTREVISTADORA: Después de mencionarme esas partes de la flor, tú me puedes decir ¿cuáles son sus funciones o que papel cumplen en la flor?

ENTREVISTADA: los pétalos son de colores llamativos y atraen a los agentes polinizadores

ENTREVISTADORA: algo mas?

ENTREVISTADA: No

ENTREVISTADORA: puedes diferenciar la estructura reproductora femenina de la estructura reproductora masculina en las flores?

ENTREVISTADA: la masculina es el estambre y la femenina es el pistilo

ENTREVISTADORA: en el proceso de reproducción cual o cuales partes de las flores son mas importantes y por que?

ENTREVISTADA: los óvulos y los ovarios

ENTREVISTADORA: y por que?

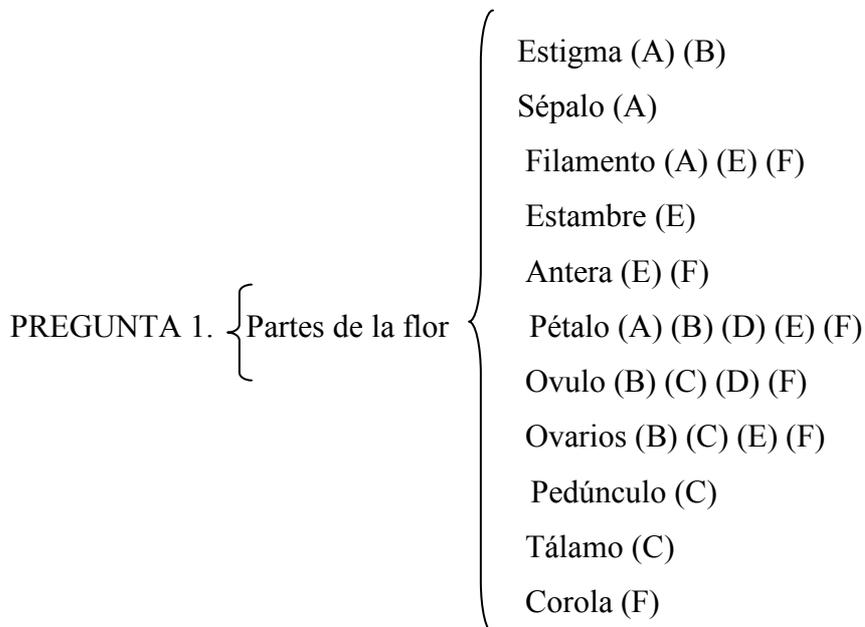
ENTREVISTADA: Porque si

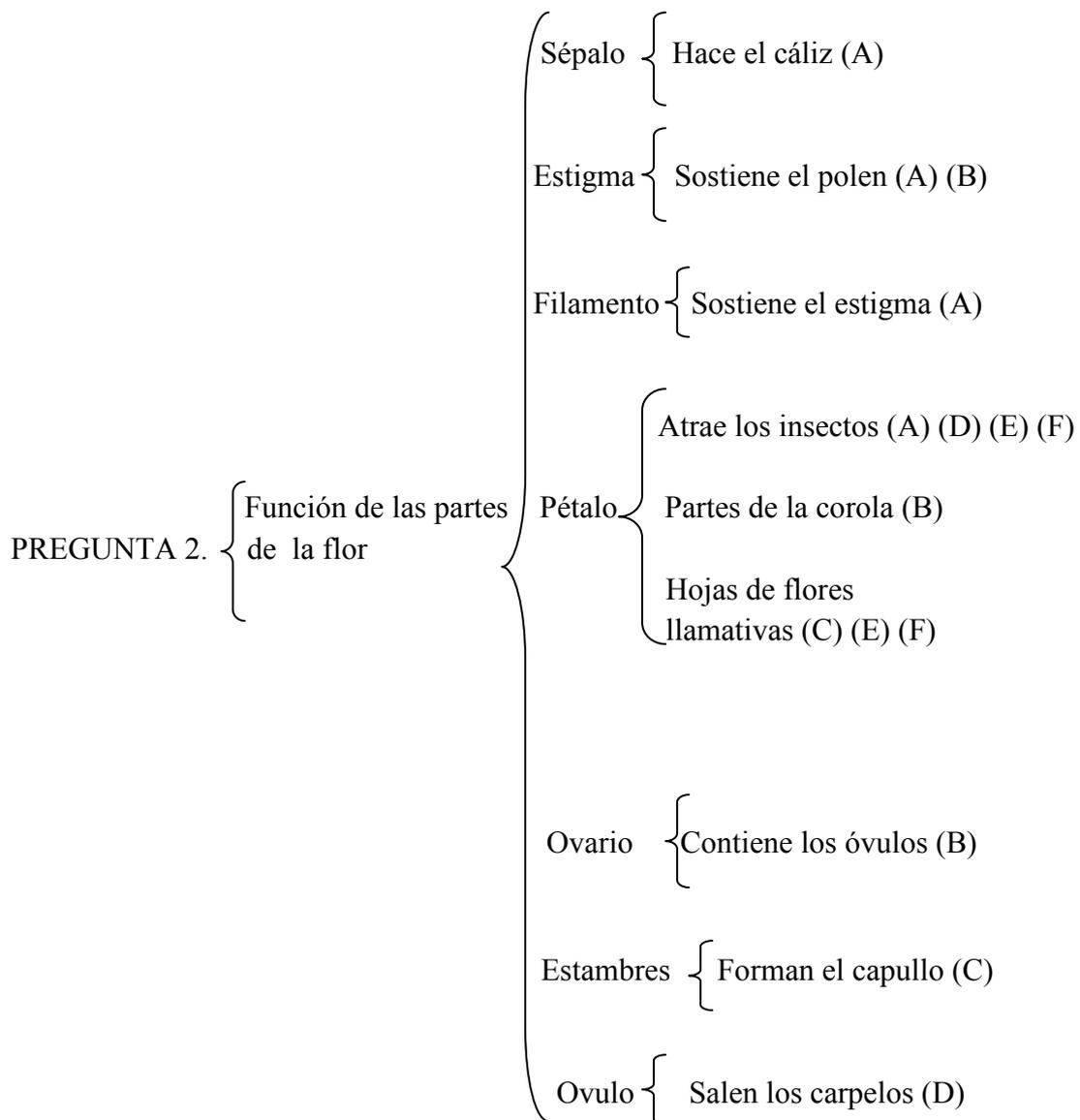
ENTREVISTADORA: me podrías decir cual es la importancia de la flor en el proceso de reproducción?

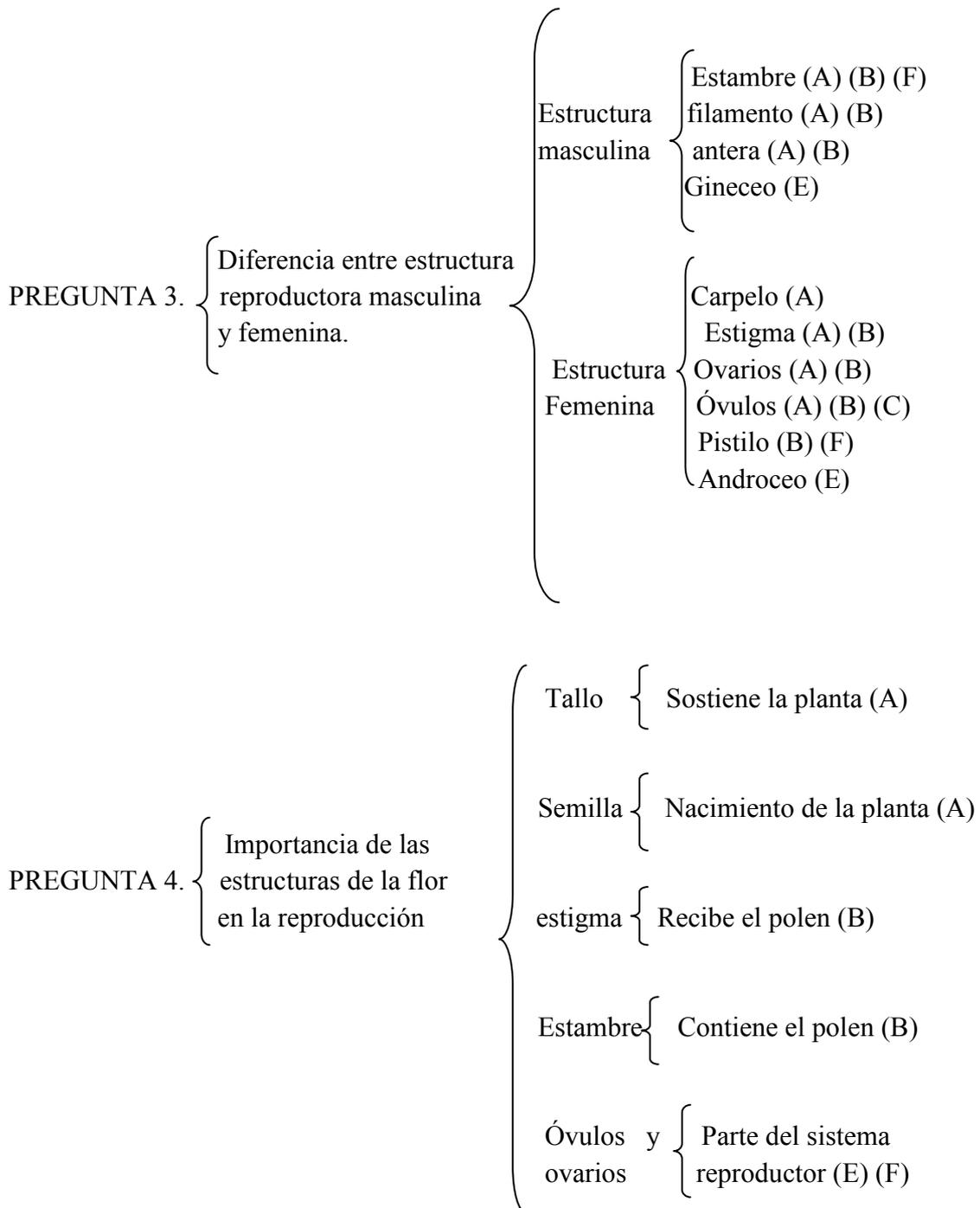
ENTREVISTADA: porque la flor es la que produce el polen y con el viento y los animales riegan el polen y ya crecen nuevas plantas.

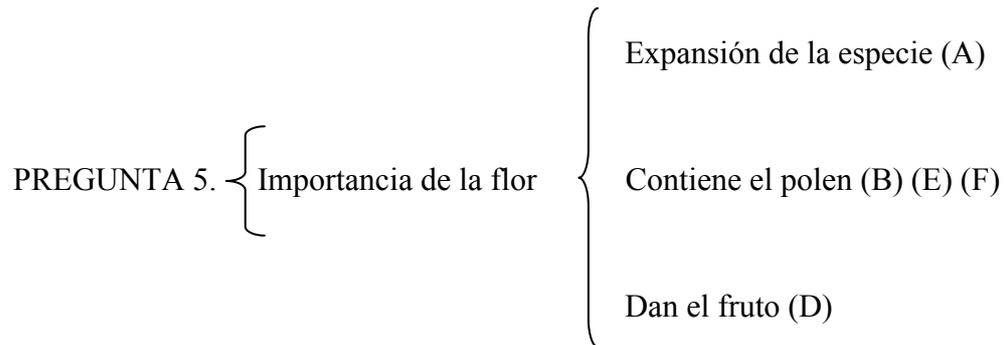


ANEXO 6
RED SISTÉMICA DE LAS CATEGORIAS DE LA ENTREVISTA
SEMIESTRUCTURADA "RECONOCIENDO LA ESTRUCTUR DE LA FLOR"

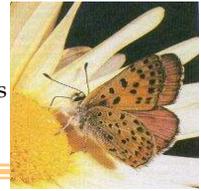




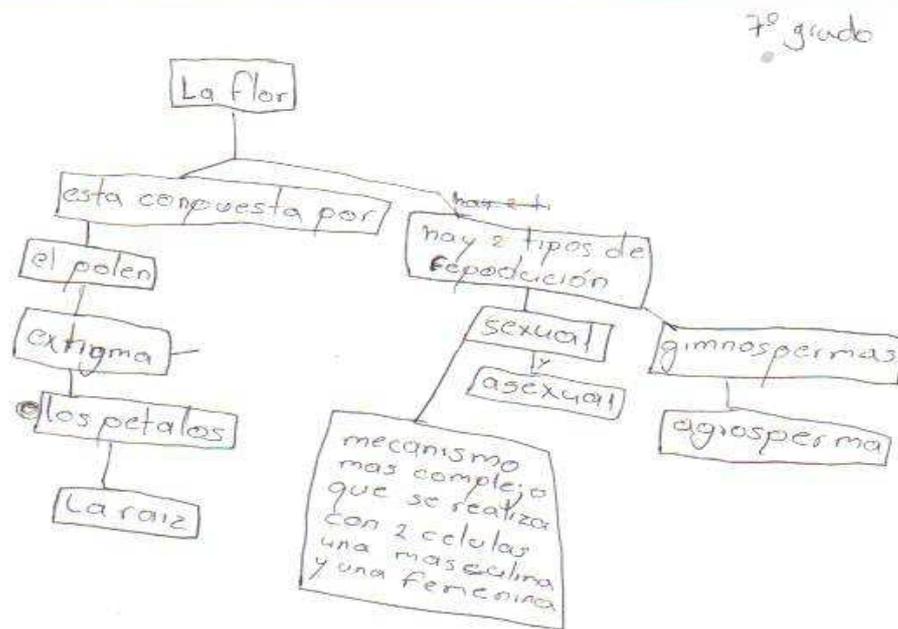




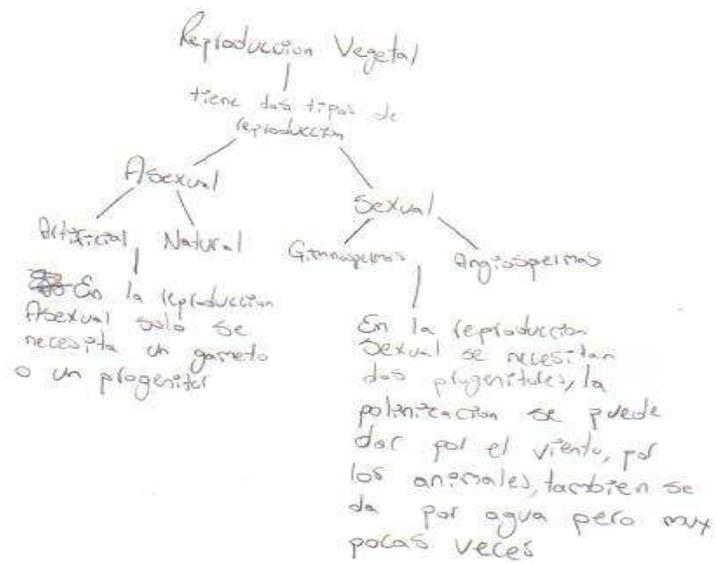
Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



ANEXO 7 MAPAS CONCEPTUALES

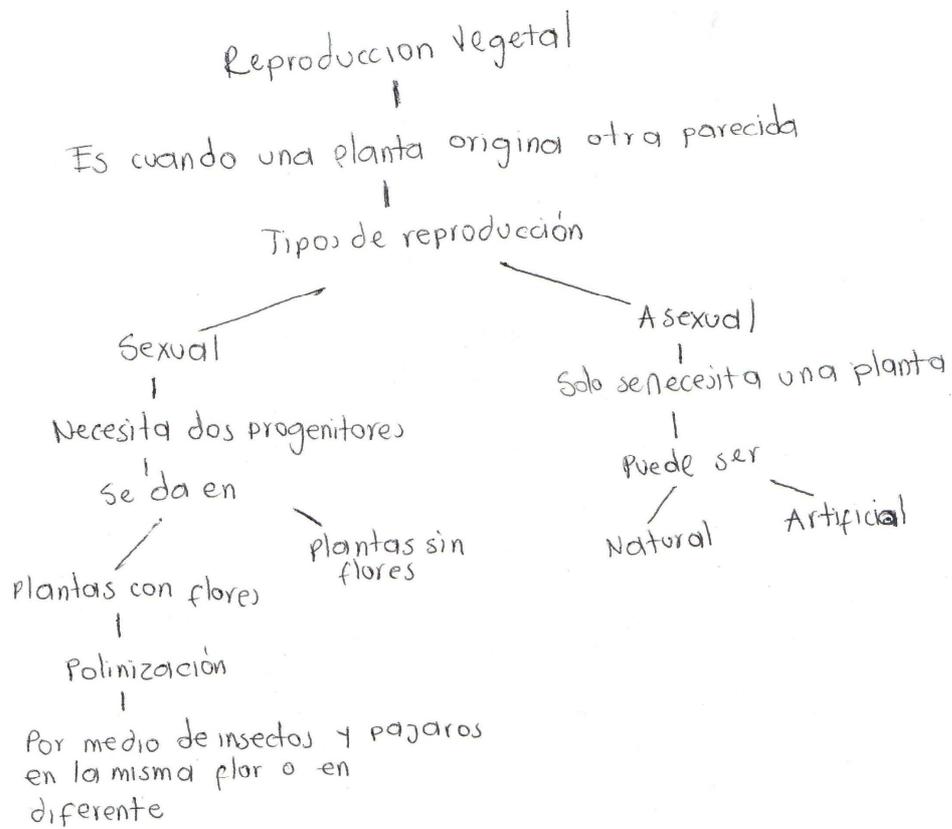


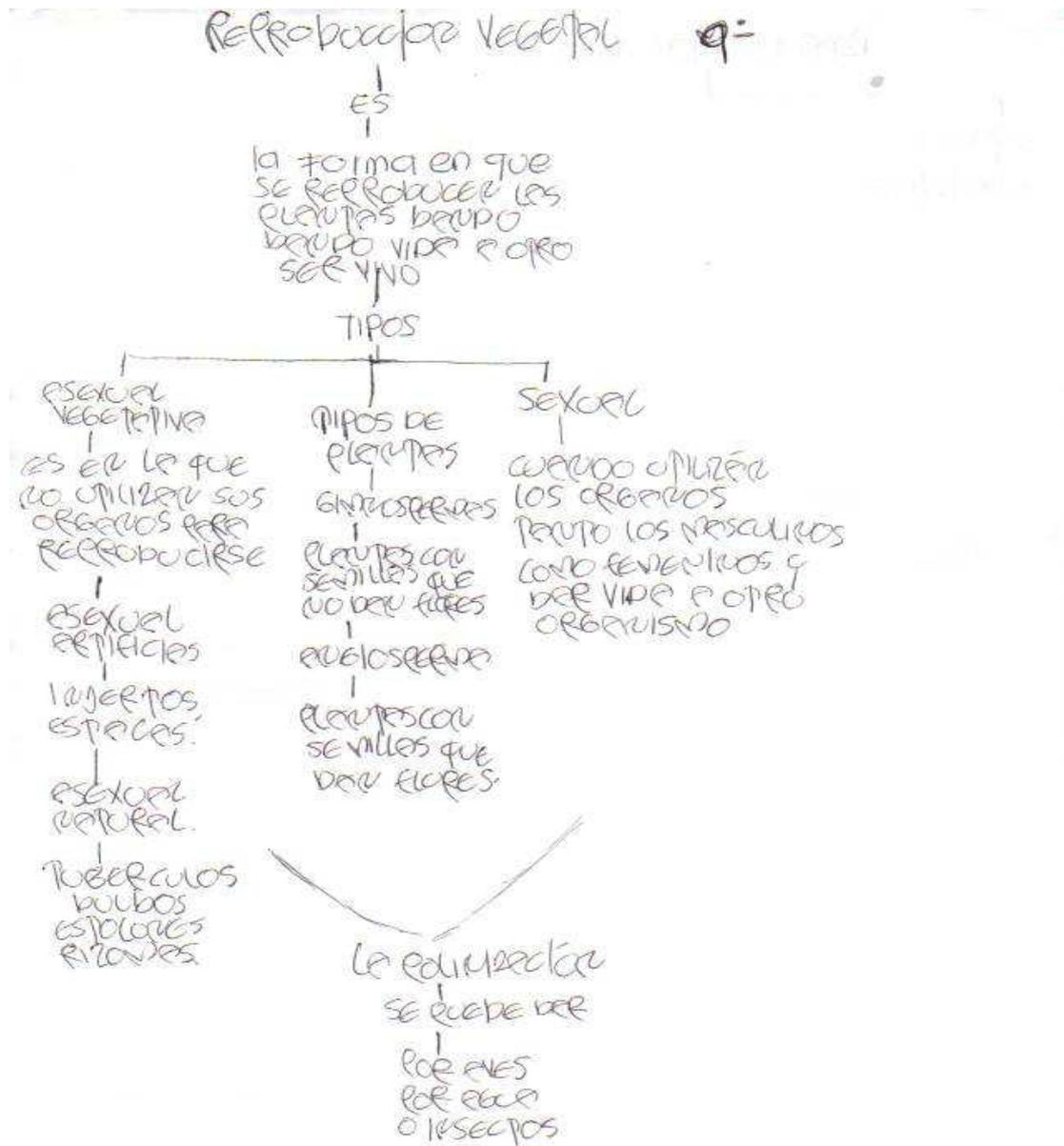
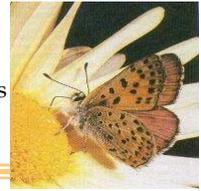
Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



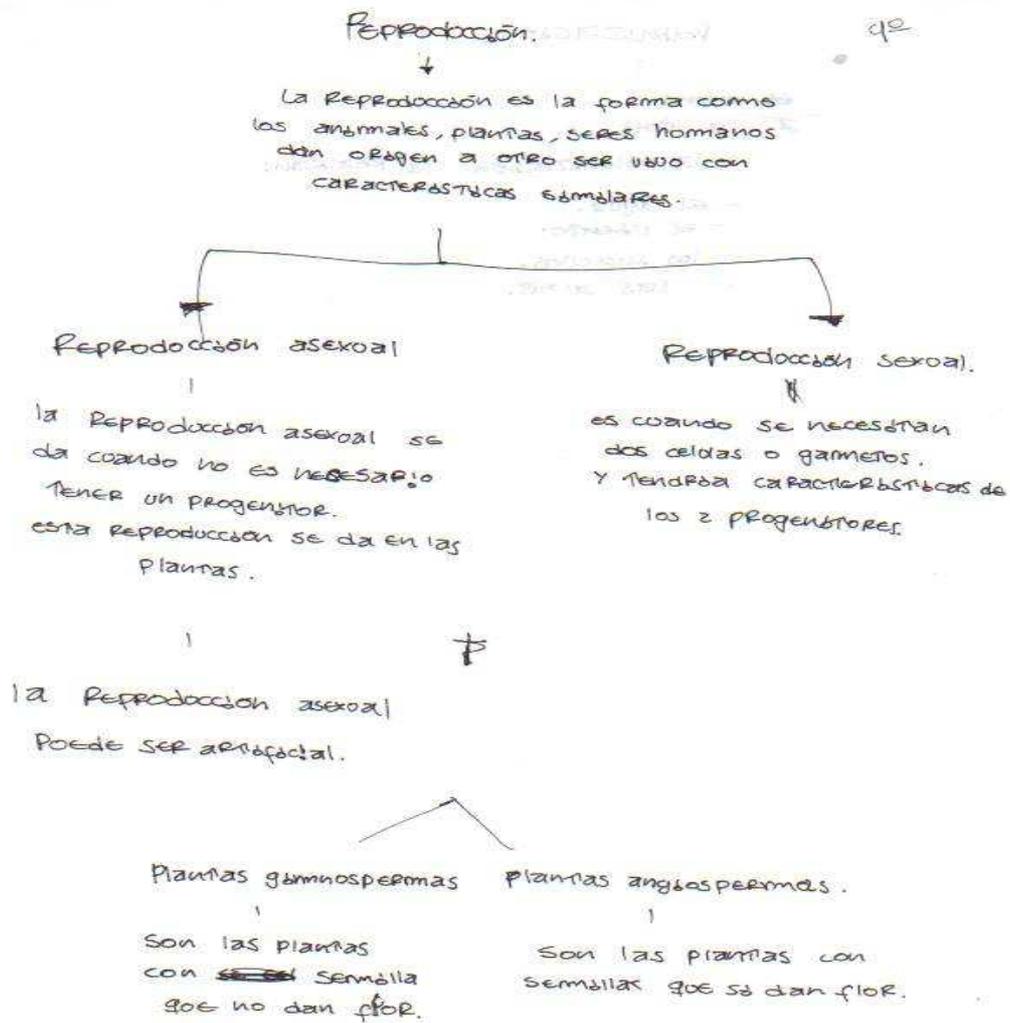


8°





Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.





ANEXO 8

TRASCIPCIÓN DE LA SOCIALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL

Estudiante A

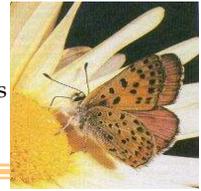
Una flor está compuesta por el polen, el estigma, los pétalos, raíz
Hay dos tipos de reproducción sexual y asexual angiospermas y gimnospermas. La sexual es un mecanismo más complejo se realiza con dos células (o seres, no se entiende) una masculina y una femenina.

Estudiante B

La reproducción vegetal tiene dos tipos de reproducción asexual y sexual, la asexual tiene artificial y natural en la reproducción asexual solo se necesita un gameto o un progenitor, en la reproducción sexual hay gimnospermas y angiospermas, en la reproducción sexual se necesitan dos progenitores. La polinización se puede dar por el viento los animales también por el agua pero muy pocas veces.

Estudiante C

La reproducción vegetal es cuando una planta origina otra parecida. Hay dos tipos sexual y asexual. En la asexual solo se necesita una planta y esta se divide también en natural y artificial. La sexual necesita dos progenitores y puede presentarse en plantas con flores y sin flores. En las plantas con flores se da la polinización que puede ocurrir por medio de insectos y pájaros en la misma flor o en diferentes.



Estudiante D

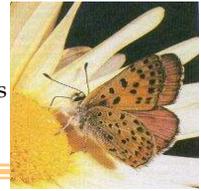
En la reproducción vegetal un ser origina a otro idéntico o con características similares. Las plantas tienen dos tipos de reproducción, la asexual que necesita un solo progenitor y puede ser natural o artificial y la reproducción sexual que necesita dos progenitores, esta reproducción se da en plantas con y sin flores y su polinización ocurre en la misma flor o en otra diferente.

Estudiante E

La reproducción vegetal es la forma en que se reproducen las plantas dando origen a otro ser vivo. Hay dos tipos de reproducción vegetal la asexual que tiene tres tipos, la vegetativa que es en la que no utilizan sus órganos para reproducirse, la asexual artificial es por medio de injertos o estacas y la asexual natural por medio de tubérculos, bulbos, estolones o rizomas. La sexual es cuando utilizan los órganos masculinos como femeninos para dar origen a otro organismo, los tipos de plantas son las gimnospermas que son plantas con semilla que no dan flores y las angiospermas son plantas con semilla que dan flores. También está la polinización que se puede dar por medio de aves, por agua o por insectos.

Estudiante F

Yo creo que la reproducción es la forma como los animales, plantas y seres humanos y no me acuerdo que más dan origen a otros seres vivos a otro ser vivo con características similares. Puse que habían dos reproducciones la reproducción asexual que era la reproducción que se da cuando no es necesario tener dos progenitores sino que con uno solo se da esta reproducción es más o menos la de las plantas y la reproducción sexual que es cuando se necesita dos células o gametos y esta va tener el cosito como se dice bueno si va a tener las características de los dos. Reproducción asexual se puede dar de forma natural o artificial bueno las plantas gimnospermas son las plantas con semilla que no dan flor y las plantas angiospermas son las plantas con semilla que si dan flor y que la



polinización la realiza pues se da bueno se da o no se como será ahí el agua el viento los insectos y las aves se da en las angiospermas.

ANEXO 9 RED SISTÉMICA DE LAS CATEGORIAS DE LA SOCIALIZACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL

Tipos de reproducción vegetal { sexual y asexual (A) (B) (C) (D) (E) (F)

Reproducción sexual {
Se realiza con dos células una masculina y una femenina (A)
Se necesitan dos progenitores (B)
Se necesita el material genético de dos células especializadas (C) (D)
Se utilizan los órganos masculinos como femeninos (E)
Se necesitan dos células o gametos (F)

Reproducción asexual { Se necesita un gameto o progenitor (B) (C) (D)(F)



Tipos de reproducción asexual { Artificial y natural (B) (C) (D) (F)
Vegetativa, artificial y natural (E)

Tipos de reproducción sexual { Angiospermas y gimnospermas (A) (B) (C) (D) (E)

Tipos de polinización { Viento, animales, agua (B)
Aves, agua, insectos (E)
Autogama y alegama (C) (D)
Agua, viento, insectos (F)



ANEXO 10 ESCRITO "LA POLINIZACION"



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORRES RESTREPO.

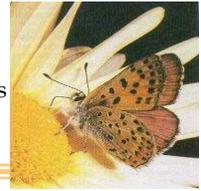
GRADO: _____

ACTIVIDAD

Realiza un escrito en el que expliques como se da el proceso de polinización de las flores y cuál es su importancia.

La polinización en las plantas se da por medio de varios organismos o animales como pájaros, abejas, abejorros etc. también algunas veces se da por ayuda del viento que al sacudir las plantas caen las gotas de polen a las demás plantas o muy pocas veces por ellas mismas y las abejas son atraídas por el color de la planta y por el olor y así se van reproduciendo.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORES RESPTREPO.

GRADO: 7º

B

ACTIVIDAD

Realiza un escrito en el que expliques como se da el proceso de polinización de las flores y cuál es su importancia.

La polinización es el acto mediante el cual las flores se fecundan.

Dicho proceso se lleva a cabo cuando los insectos llevan el polen de un lugar a otro, también el viento, los pájaros, el agua ayudan a que llegue a cabo este proceso.

Es importante porque se conservan las especies florales, logrando así que el aire sea más puro y los paisajes más hermosos.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORES RESPITREPO.

GRADO: 8°

ACTIVIDAD

Realiza un escrito en el que expliques como se da el proceso de polinización de las flores y cuál es su importancia.

La polinización: Hay plantas q' se autopolinizan o sea q' son capaces de polinizarse sin participación de cualquier clase de polen. En otras flores necesitan de el polen o sea q' se fecundan.
Este es un proceso donde el polen se transporta desde el estam. -
Hacia hasta los estigmas de las flores o sea la parte q' recibe.
El polen lo pueden realizar agentes físicos como el viento, el agua, o cualquier polinizador animal.
Hay casos donde la polinización se produce como un resultado de una relación planta-animal. Esta relación es predominantemente de tipo mutualista, ambas son beneficiadas.
La importancia es obtener mas frutos y semillas.
Ha llevado a aparecer plantas q' no dependen de vectores externos para la polinización.

Podemos saber q' decir q' la polinización es un servicio biológico vital.

Una buena polinización necesita algunos recursos, como refugios naturales, hábitats adecuados para los polinizadores.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORES RESPTREPO.

GRADO: 8

ACTIVIDAD

Realiza un escrito en el que expliques como se da el proceso de polinización de las flores y cuál es su importancia.

Es el paso de polen de las flores desde los estambres o también llamado estructura masculina de la flor al estigma del pistilo que es la estructura femenina de la misma flor o puede ser de otra distinta a esta. Este proceso se hace mediante el viento, o también por medio de los animales y el agua.

IMPORTANCIA
La polinización es un servicio natural y gratuito que hacen los animales, el viento, etc. a las plantas para la reproducción y continuidad de la especie, ya que también la polinización incrementa el rendimiento y ayuda a mejorar la calidad de una semilla futura.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORRES RESPTREPO

GRADO: 9º

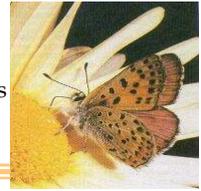
ACTIVIDAD

Realiza un escrito en el que expliques como se da el proceso de polinización de las flores y cuál es su importancia.

La polinización en las plantas

La polinización en una planta se da cuando el polen pasa desde el aparato masculino de la planta al aparato femenino y se puede realizar de muchas maneras = for medio de insectos, pájaros, por el viento, o cuando el polen de los estambres cae en el estigma de la misma. pero el proceso que más se da es con los insectos y aves que se sienten atraídos por los colores vistosos y olores agradables, los cuales después llevan el polen a otra flor.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



F

 UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO CAMILO TORES RESPTREPO.

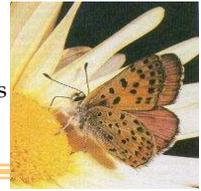
GRADO: 9º

ACTIVIDAD

Realiza un escrito en el que expliques como se da el proceso de polinización de las flores y cuál es su importancia.

• La polinización se da cuando las plantas utilizan medios como el viento, los insectos y las aves para reproducirse. Se da cuando un animalito se aproxima del polen de una planta y luego se posa en ella, las células del polen son fecundadas por la otra flor y se realiza la reproducción.

La polinización es importante porque es el medio de reproducción que utilizan las plantas.



ANEXO 11 CUESTIONARIO FINAL

A

 UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO CAMILO TORRES RESPTREPO.

GRADO: 7º

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la principal función de las flores?
Reproducirse y formar polen
2. ¿Existen flores femeninas, masculinas y de ambos sexos a la vez? Explica las diferencias.
Femenina: se reproduce por medio del polen de la masculina / masculina es la que reproduce el polen
3. ¿Cuál es la diferencia entre reproducción asexual y sexual? Explica como se lleva a cabo cada una.
asexual: se da sin necesidad de dos células. sexual: que 2 células hacen sexo por medio de 2 gametos.
4. ¿Cuáles partes de las plantas están implicadas en la reproducción?
polen, la corola, los estambres, el pistilo

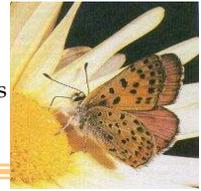


INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORRES RESPTREPO

GRADO: 7°

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la principal función de las flores?
La función de una flor es producir semillas a través de la reproducción asexual.
2. ¿Existen flores femeninas, masculinas y de ambos sexos a la vez? Explica las diferencias. Una planta puede tener las tres clases de flores en un mismo pie, esto garantiza la reproducción de la planta.
3. ¿Cuál es la diferencia entre reproducción asexual y sexual? Explica como se lleva a cabo cada una. Algunos organismos se pueden reproducir de forma asexual es decir que no intervienen las células sexuales. En este caso un célula hija del progenitor se separa y forma un individuo completo. Estos organismos unicelulares se reproducen por conjugación. En este proceso, análogo a la fecundación, dos organismos unicelulares similares se fusionan intercambiando material nuclear y se separan.
4. ¿Cuáles partes de las plantas están implicadas en la reproducción?
Las partes implicadas en la reproducción son: Estamblo, Estigma, Filamento, Antera, Estilo, Ovario y Oviducto.



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORRES RESPTREPO

GRADO: _____

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la principal función de las flores?
Producir semillas a través de la
reproducción sexual.
2. ¿Existen flores femeninas, masculinas y de ambos sexos a la vez? Explica las diferencias.
Flor femenina: presenta solamente
pistilos en la parte reproductora y carece de
antrales, y la flor masculina: carece de pistilos
pero tiene estambres
Ambos sexos que posee estambres y pistilos en las
antodermas.
3. ¿Cuál es la diferencia entre reproducción asexual y sexual? Explica como se lleva a cabo cada una.
R. Asexual se lleva a cabo
con un solo progenitor, sin intervención de
células sexuales y sexual es la reproducción en
la que interviene un proceso de recombinación
genética.
4. ¿Cuáles partes de las plantas están implicadas en la reproducción?
Los pistilos y los antros



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORRES RESPTREPO.

GRADO: 8

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la principal función de las flores?
Producir semillas a través de la reproducción sexual.
2. ¿Existen flores femeninas, masculinas y de ambos sexos a la vez? Explica las diferenciarías.
masculinas = que tienen solo androceo
femeninas = que tienen solo el gineceo
en ambos sexos = que producen gametos tanto femeninos como masculinos.
3. ¿Cuál es la diferencia entre reproducción asexual y sexual? Explica como se lleva a cabo cada una.
Reproducción sexual = Requiere la interacción de dos individuos, siendo de ambos sexos diferentes.
Reproducción asexual = un solo organismo es capaz de originar otros individuos nuevos.
4. ¿Cuáles partes de las plantas están implicadas en la reproducción?
ovulo, pistilo.



INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO CAMILO TORRES RESPTREPO.

GRADO: 9º

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la principal función de las flores?

reproducirse

2. ¿Existen flores femeninas, masculinas y de ambos sexos a la vez? Explica las diferenciarias.

Flores femeninas: ellas necesitan de la flor masculina para reproducirse.
Flores masculinas: Necesitan de la flor femenina para reproducirse y los dos tienen los 2 sexos se reproducen por sí solos.

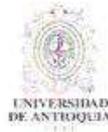
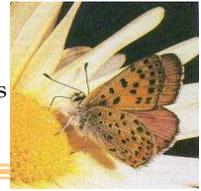
3. ¿Cuál es la diferencia entre reproducción asexual y sexual? Explica como se lleva a cabo cada una.

Reproducción sexual: es cuando necesitan de ambos con resultado a otro femenino.
Reproducción asexual: lo realizan por medio de sus esporas, o por la reproducción vegetativa.

4. ¿Cuáles partes de las plantas están implicadas en la reproducción?

el cáliz, la corola, los estambres y el pistilo, los ovarios.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRESBITERO
CAMILO TORRES RESPTREPO.

GRADO: 9º

CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la principal función de las flores?

La principal función de las plantas es reproductiva, ya que son organismos reproductores que producen nuevas plantas.

2. ¿Existen flores femeninas, masculinas y de ambos sexos a la vez? Explica las diferencias.

que los estambres de las flores masculinas se llaman estambres y pertenecen a los machos, y los estambres femeninos se llaman

3. ¿Cuál es la diferencia entre reproducción asexual y sexual? Explica como se lleva a cabo cada una.

La reproducción sexual es la que se necesitan 2 organismos para reproducirse y a la asexual solo se necesita un organismo para reproducirse.

4. ¿Cuáles partes de las plantas están implicadas en la reproducción?

los ovarios, oviductos, tubo estambres, estambre ya completado por ambos los partes de la flor son necesarias para la reproducción.



ANEXO 12 RED SISTÉMICA DE LAS CATEGORÍAS DEL CUESTIONARIO FINAL

Función de las flores {
Reproducirse (A) (E) (F)
Producir semillas (B) (C) (D)
Formar paisajes (A)

Sexo de las flores {
Femenina, masculina y ambos sexos (B) (C) (D) (E)
Femenina y masculina (A) (F)

Diferencias entre los tipos de reproducción {
Sexual {
Se necesitan dos gametos masculinos y femenino (A) (E)
Recombinación genética (C)
Intervención de dos individuos de Ambos sexos (D)
Se necesitan dos organismos (F)
Asexual {
No se necesitan dos células (A)
No intervienen células sexuales (B) (C)
Se lleva a cabo con un solo progenitor (C)
Solo se necesita un organismo (D) (F)
Por medio de esporas o reproducción Vegetativa (E)



Estructuras implicadas en la
Reproducción vegetal

Estambres (A) (B) (E) (F)
Óvulos (A) (B) (C) (D) (F)
Pistilo (A) (C) (D) (E)
Polen (A)
Corola (A) (E)
Estigma (B)
Filamentos (B)
Antera (B) (F)
Estilo (B)
Ovario (B) (E) (F)
Cáliz (E)

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los
estudiantes sobre reproducción vegetal.



**UNIDAD DIDÁCTICA
REPRODUCCIÓN VEGETAL
"RECONOCIENDO LAS PLANTAS"**

**EDDY MARCELA ECHEVERRI
RUBY NERY JARAMILLO SOSA
JESSICA MONSALVE CORREA**

**Asesora:
LUZ STELLA MEJÍA
INVESTIGACIÓN MONOGRÁFICA**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MEDELLÍN
2009**

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

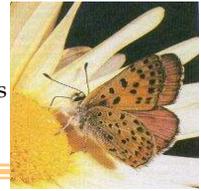
- **NOMBRE:** "Reconociendo las plantas"
- **TEMA:** Reproducción vegetal.
- **ÁREA:** Ciencias Naturales
- **NIVEL:** Básica Secundaria.
- **SESIONES:** 8 clases (45 minutos)



JUSTIFICACIÓN

Las ciencias experimentales constituyen hoy, una forma de mirar el mundo; la cual se traduce en un conjunto de conocimientos con pretensiones de universalidad, posibilitando, el comprender, reflexionar y explicar los diferentes acontecimientos que se presentan en la naturaleza, y así de esta manera asumir acciones que permitan transformar nuestro entorno.

El tema (Reproducción vegetal), fue escogido debido a que a los estudiantes a los que va dirigida esta unidad, se les dificulta reconocer el mecanismo específico de reproducción en las plantas. Por lo que nos parece pertinente, investigar durante nuestra práctica pedagógica, ya que se nos posibilita intervenir en el proceso de conceptualización y aplicación, haciendo uso de diferentes actividades lúdico pedagógicas que los motiven por el tema; además porque evidencia una relación directa entre su aprendizaje y sus vidas cotidianas, pretendiendo que este conocimiento permita desarrollar en los estudiantes actitudes de respeto por su entorno.



MARCO TEÓRICO REPRODUCCIÓN VEGETAL

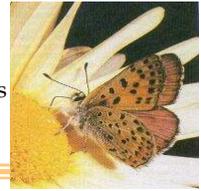
La reproducción se define como la función que cumplen todos los seres vivos que conocemos, comenzando por las células que conforman nuestro cuerpo, plantas, animales y el ser humano, originando otros seres idénticos o con características similares. Por esta función los seres que habitamos la tierra aseguramos nuestra asistencia y la de nuestras generaciones.

De acuerdo a la influencia que ejercen las plantas, sobre el hombre, otros seres vivos y el ambiente, estas podrían considerarse como los organismos más importantes de la naturaleza, de ahí que una de sus funciones, la reproducción vegetal como tal, no debe generalizarse desde la enseñanza aprendizaje, ya que este proceso se enfocaría más hacia la reproducción humana (lo que ha venido sucediendo).

Desde Frank Uribe (1988) la reproducción en plantas puede ser de forma asexual (vegetativa), es decir, que las plantas se propagan vegetativamente por medio de hojas que al ponerse en contacto con el suelo, desarrollan yemas y raíces adventicias originando nuevas plantas o de forma sexual cuando el desarrollo vegetativo decrece, siendo este un mecanismo más complejo, ya que implica la fusión del material genético de dos células especializadas (gametos) en una sola (cigoto); a partir del cual se desarrolla el nuevo ser por divisiones sucesivas (casi siempre mitóticas) y diferenciación celular.

- **Plantas gimnospermas:**

Según Teresa Audesirk (2003), son plantas con semillas que no dan flores, su reproducción es similar en todas las coníferas y los pinos. Los conos masculinos son relativamente pequeños y de estructura delicada; liberan nubes de polen durante la temporada reproductiva y luego se desintegran. Cada grano de polen es



un gametofito masculino compuesto de varias células haploides especializadas, algunas de las cuales forman unas diminutas estructuras que parecen alas y que permiten que el viento arrastre el polen a grandes distancias. Los conos masculinos liberan grandes nubes de polen, inevitablemente, algunos granos de polen se depositan por accidente sobre un cono femenino, cada cono femenino consiste una serie de escamas leñosas dispuestas en espiral en torno a un eje central. En la base de cada escama hay dos óvulos (semillas maduras), en cuyo interior se forman células esporíferas diploides que sufren meiosis para formar gametofitos femeninos haploides. Estos gametofitos se desarrollan y producen oosferas. Un grano de polen que cae en las cercanías envía un tubo polínico que se introduce poco a poco en el gametofito femenino. Al cabo de casi 14 meses, el tubo alcanza finalmente la oosfera y libera el espermatozoide que la fecunda, la oosfera fecundada queda encerrada en una semilla a medida que se desarrolla hasta formar una pequeñísima planta embrionaria. La semilla queda en libertad cuando el cono madura y sus escamas se separan concluyendo la reproducción.

- **Plantas angiospermas:**

Estas producen flores para llevar a cabo dicho mecanismo. Una flor, es una rama formada por hojas modificadas con un eje corto que la une al tallo, y se desarrolla de una yema axilar floral. En una flor podemos observar las siguientes estructuras: *Pedúnculo*: eje pequeño que une la flor con la rama y se ensancha en el extremo constituyendo el receptáculo o base floral. Al igual que en las hojas, las flores son sésiles cuando carecen de pedúnculo.

Las hojas modificadas de la flor reciben el nombre de *verticilos florales* y son sépalos, pétalos, estambre y pistilo; ubicados desde la parte externa hacia la interna respectivamente.

Sépalos: son los verticilos florales más externos, correspondientes a hojas pequeñas, generalmente de color verde, cuya función es proteger las estructuras internas. A veces son de color diferente para atraer polinizadores. El conjunto de sépalos recibe el nombre de *cáliz*.

Pétalos: hojas de colores vistosos que secretan sustancias aromáticas, y además, de proteger la estructura interna de la flor, sirven para atraer polinizadores. El conjunto de pétalos recibe el nombre de *corola*.



Cuando los sépalos y los pétalos de una flor se diferencian fácilmente, constituyen el *perianto*, si son parecidos el *perigonio* y a cada una de sus partes se le llama *tépalo*.

Algunas flores son aclamídeas, es decir; no poseen sépalos, ni pétalos; los cuales son reemplazados por *brácteas*. También hay flores si sépalos (asepaladas) y sin pétalos (apetaladas).

Estambres: verticilos reproductores que en su conjunto reciben el nombre de *androceo*. Un estambre esta constituido por un filamento, el cual termina en una protuberancia llamada antera, la cual esta formada por dos sacos llamados tecas que poseen cavidades donde se forman los granos de polen.

Pistilos: verticilos reproductores que en conjunto reciben el nombre de *gineceo*. Un pistilo esta constituido por un ovario, un estilo y un estigma.

Según el tipo de estructura reproductora que posean, las flores pueden ser:

- BISEXUALES O HERMAFRODITAS. Las que tienen estambres y pistilos.
- UNISEXUAL. La que solo posee una de las dos estructuras esenciales, estambres (flor estaminada o masculina) encargada de producir microgametos (núcleos espermáticos) para la fecundación del ovulo, pistilos (flor pistilada o femenina), ya que produce el ovulo vegetal.
- NEUTRA. La que no posee ni estambres ni pistilos.

Según su condición sexual las flores se clasifican, en *monoicas* las que poseen estambres y pistilos en el mismo organismo (planta), en *dioicas* si los sexos son separados, es decir, que las flores pistiladas están en una planta y las estaminadas en otra de la misma especie, *polígamas* en las que hay flores unisexuales y bisexuales ya sea en la misma planta o en plantas diferentes de la misma especie.

Formación del polen.

En los sacos polínicos, se forman células diploides (células madres de polen). Las cuales se dividen por meiosis originando cada una cuatro microsporas haploides que al madurar se transforman en granos de polen; un grano de polen es una célula vegetal importante en el proceso de fecundación.



Polinización.

Cuando la antera madura, ocurre en ella dehiscencia (apertura) para dejar en libertad los granos de polen que deben ser transportados hacia el estigma de la misma o de otra flor de la misma especie.

La polinización puede ser:

Autógama: ocurre en la misma flor, si hay autopolinización. Puede presentarse en flores hermafroditas. Aunque este tipo de polinización es raro en la naturaleza.

Alógama: el estigma es transportado a una flor diferente pero de la misma especie, de la misma o de otra planta. Es la más frecuente en la naturaleza.

Para lograrlo existen diferentes mecanismos:

1. anemofilia: realizada por el viento.
2. zoofilia: realizada por animales. Reciben diferentes nombres según el tipo de animales:
 - Entomófila: realizadas por insectos.
 - ornitofilia: realizada por pájaros.
3. hidrofilia: facilitada por el agua. Poco común en la naturaleza.
4. artificial: realizada por el hombre.

Germinación del polen.

Cuando el grano de polen llega al estigma es estimulado por sustancias que este secreta, e inicia la germinación. Que consiste en el rompimiento de la exina por un poro y el prolongamiento de la intina a través de él formando el tubo polínico que se alarga hasta el micrópilo del ovulo lo penetra y descarga el núcleo vegetativo (el vegetativo, situado en el extremo y dirige su crecimiento) y (el generativo, situado atrás, se divide en dos microgametos) para la fecundación.

Fecundación.

Uno de los microgametos, formado en el tubo polínico, fecunda a los núcleos originando una célula triploide ($3n$) que se divide por mitosis para formar el endospermo. El otro microgameto fecunda el huevo, formando un cigoto diploide ($2n$), el cual se divide por mitosis hasta formar el embrión de la semilla. Continuando con el proceso de maduración del ovulo fecundado hasta convertirse

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



en semilla. Al formarse, los verticilos florales se marchitan y en el ovario ocurren cambios que lo convierten en el fruto.

Para que el ciclo de la vida se desarrolle sin problemas, se necesita un sistema de reproducción que asegure la existencia de todos los seres vivos en el planeta, por muchos años. Por esta razón desde la educación no se debe enfatizar sólo en la reproducción de un organismo, pues desde la enseñanza se hace necesario mostrar la variabilidad de los procesos naturales de todos los seres vivos.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



OBJETIVOS

Objetivo General:

Al finalizar esta unidad didáctica se pretende que el estudiante pueda identificar el proceso de reproducción vegetal mediante actividades conceptuales y procedimentales, que le permitan asumir una posición crítica frente a este fenómeno.

Objetivos Específicos:

Al finalizar esta unidad didáctica se espera que el estudiante:

- Explique el mecanismo de reproducción en las plantas.
- Diferencie las partes de las plantas y explique sus funciones.
- Relacione el proceso de reproducción vegetal, con la reproducción animal y humana.
- Evidencie la importancia de las plantas para la vida.



CONTENIDOS

Conceptuales:

- Reconozco el sexo en las plantas según sus órganos.
- Explico el mecanismo de reproducción en las plantas.
- Describo el proceso de polinización, fecundación y germinación en las plantas.

Procedimentales:

- Formulo posibles explicaciones, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.
- Asocio las teorías científicas con las experiencias prácticas.
- Elaboro hipótesis sobre los diferentes procesos que tienen las plantas en su ciclo de vida.

Actitudinales:

- Escucho activamente a mis compañeros, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y modifico lo que pienso frente a argumentos más sólidos.
- Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.
- Respeto y cuido los seres vivos.



SECUENCIA DE ACTIVIDADES

SITUACIÓN PROBLEMA: Los seres humanos en su etapa de reproducción tienen la posibilidad de originar nuevos individuos con características similares a las de los padres ¿Por qué crees que las características de los nuevos individuos originados, podrían ser similares a las de sus padres? ¿Crees que se diferencia esta etapa de la reproducción humana a la de los organismos vegetales?

1. ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN:

ACTIVIDAD: ¿QUÉ TANTO SABES DE LAS PLANTAS? (45 minutos)

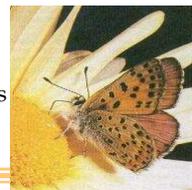
Utilizamos un taller de preguntas abiertas que se realizó individualmente y que consta de siete preguntas (ver Anexo 1), con las cuales se pretende indagar frente a las concepciones alternativas que tienen los estudiantes y un cuestionario individual que los situara en la temática objeto de estudio y evidenciara las posibles relaciones entre sus ideas previas y su vida cotidiana (ver anexo 2). Se busca entonces con estas herramientas didácticas despertar interés entre los estudiantes y así al terminar el taller y el cuestionario se socializarán y discutirán las ideas expuestas por ellos reconociendo la diversidad y la importancia de los puntos de vista de los compañeros.

2. ACTIVIDADES DE INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS:

ACTIVIDAD N° 1: RECONOCIENDO LAS PLANTAS (30 minutos)

En esta actividad se propone la realización de una consulta individual por parte del estudiante.

Para los hombres sobre el esquema de las flores femeninas (ver anexo 3) y para las mujeres sobre el esquema de las flores masculinas (ver anexo 4); en el cual están ubicadas las partes más importantes con su respectivo nombre. El estudiante deberá completar el esquema con la función correspondiente de cada órgano con la ayuda de una fuente de consulta (libros o Internet). Posteriormente en parejas o



pequeños grupos con sistemas reproductores contrarios se socializarán las diferentes funciones. De esta manera se procura que el estudiante pueda identificar nuevos puntos de vista en relación a los temas que son objeto de estudio.

ACTIVIDAD N° 2: VIDEOS (90 minutos)

Con estos videos se busca didácticamente dar inicio a la conceptualización del proceso de polinización y germinación.

ACTIVIDAD N° 3: EXPOSICIÓN DEL PROFESOR (45 minutos)

Partiendo desde el interés de los estudiantes por la presentación del video, el profesor dará una explicación magistral del proceso de reproducción vegetal por medio de una presentación en Power Point.

ACTIVIDAD N° 4 APRENDIENDO A ELABORAR MAPAS CONCEPTUALES (45 minutos)

Con esta actividad se pretende que los estudiantes aprendan a construir mapas conceptuales, partiendo de la explicación del maestro.

3. ACTIVIDADES DE ESTRUCTURACIÓN Y SÍNTESIS

ACTIVIDAD N° 1: SINTETICEMOS LO APRENDIDO (45 minutos)

Se propone al estudiante realizar un mapa conceptual y posteriormente se construirá un nuevo mapa conceptual grupal el cual será expuesto en el mural del salón. De esta manera se busca que cada estudiante pueda expresar los aprendizajes adquiridos y contrastarlos con sus concepciones alternativas, con las ideas del docente y con las de los otros compañeros.

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



ACTIVIDAD N° 2: DESCUBRIENDO LAS FLORES (20 minutos)

Mediante una actividad lúdico-pedagógica, se propone dividir al grupo en diferentes equipos de trabajo, donde a cada equipo se le asignará una tarjeta con el nombre de una parte de la flor, sin que los demás equipos tengan conocimiento de la estructura asignado a los otros. Cada grupo debe decidir de qué manera van a dar a conocer su función y sus características sin mencionar el nombre, de manera que el resto del grupo puedan relacionarlo e identificarlo.

ACTIVIDAD N° 3: PRACTICA EXPERIMENTAL: ALGUNOS ASPECTOS MORFOLÓGICOS DE LAS PLANTAS. (45 minutos)

En esta práctica se observara la morfología externa de plantas comunes. (Ver anexo 4)

4. ACTIVIDADES DE APLICACIÓN A NUEVOS PROBLEMAS

ACTIVIDAD N° 1: VISITA ECOLÓGICA AL JARDIN BOTANICO JOAQUIN ANTONIO URIBE: en esta actividad los estudiantes identificaran y clasificaran las flores por sus estructuras.

ACTIVIDAD N° 2: AUTOEVALUANDOME (15 minutos)

Se realizará un cuestionario tipo KPSI (Ver anexo 5) en el cual el alumno realizara una auto-evaluación de las actitudes adquiridas tras los conocimientos obtenidos. Este se realizará de forma rápida facilitando una auto-reflexión sobre el grado de conocimiento y de algunas de las actitudes responsables que fueron tomando durante el proceso de aprendizaje.



BIBLIOGRAFÍA

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Cooperativa Editorial Magisterio. Santa Fe de Bogotá. Julio de 1998. pag 134-141
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Editorial Nomos S.A. Colombia. Julio de 2004. pag 13-23.
- Documento Pautas Para Realizar una Unidad Didáctica. Didáctica de las Ciencias II.
- Documento Un Dispositivo Pedagógico que Incorpora la Regulación Continua de los Aprendizajes.
- URIBE, Álvarez Frank y otros. Manual de laboratorio de biología general. Universidad de Antioquia. departamento de biología. Medellín 1.998. pag 65-72



ANEXOS

Anexo #1: TALLER

¿QUÉ TANTO SABES DE LAS PLANTAS?

¿Te has preguntado como nacen y crecen esas verduras que te comes a diario? ¿Que te pasaría si no se originaran mas plantas? Entonces... ¿Qué tanto sabes de las plantas? Te invitamos a medir tus conocimientos sobre un tema que nos interesa a todos y que definitivamente es cada vez más fundamental en la vida no solo de los animales, sino también de los humanos.

1. ¿Podrías establecer una relación entre la reproducción vegetal con la animal o la humana? ¿Cual? _____

2. ¿Crees que es descabellado pensar en la existencia de flores femeninas, masculinas o de ambos sexos a la vez? _____

¿Podrías enunciar algunas características que las distinga por su sexo?

3. ¿Cuál crees que es la principal función de las flores? _____

4. Explica algunas de las razones por las cuales las flores poseen hermosos y diferentes colores. _____

5. ¿Estas de acuerdo que la siembra o el cultivo es la forma de generar nuevas o iguales especies vegetales? _____

Análisis de la dimensión lingüística a propósito de las explicaciones que dan los estudiantes sobre reproducción vegetal.



6. Explica que observas en el dibujo:





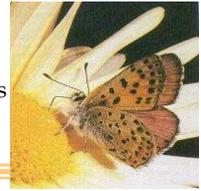
Anexo # 2: CUESTIONARIO

- 1.** ¿Podrías enunciar una diferencia entre la reproducción sexual y la reproducción asexual? ¿cual? _____

- 2.** ¿Cuáles partes de las plantas crees que podrían estar implicadas en la reproducción? _____

- 3.** ¿Para que crees que se reproducen las plantas? _____

- 4.** ¿Qué parte(s) de las plantas consideras más importante? Explica tu respuesta. _____



5. De las siguientes imágenes:



HIJO



PROGENITOR

➤ ¿Cuáles características son similares entre las dos plantas? _____

➤ ¿Por que consideras que se dan dichas similitudes entre padres e hijos?



Anexo #3: ALGUNOS ASPECTOS MORFOLOGICOS DE LAS PLANTAS.

INTRODUCCION

Las plantas al igual que los animales, son organismos dinámicos que cumplen con una serie de procesos metabólicos que les permiten mantener un cuerpo organizado que crece, se reproduce, se auto regula y se adapta al ambiente. Desde la aparición del hombre las plantas han estado estrechamente relacionadas con las diferentes actividades que él ha desarrollado.

OBJETIVOS

Con esta práctica se pretende que el estudiante:
Conozca la estructura externa de algunas plantas.
Relacione las estructuras observadas con su función respectiva.

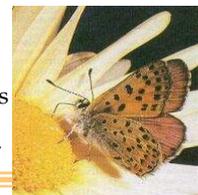
MATERIALES

Plántulas de frijol (*Phaseolus vulgaris*) y de maíz (*Zea mays*) de 10cm o mas.
Flores de san Joaquín (*Hibiscus rosa-sinensis*)
Flores de lirio (*hemerocalis* sp)
Cuchillas de afeitar nuevas.

PROCEDIMIENTO

FLOR

Es una rama formada por hojas modificadas, o verticilos encargadas en su conjunto de la reproducción sexual. Tome una flor de san Joaquín y observe el pedicelo o pedúnculo que es el pequeño eje que une la flor con el tallo y se ensancha en la base de ella constituyendo el receptáculo. Observe igualmente el cáliz o conjunto de hojas verdes, cada una de las cuales recibe el nombre de sépalo, y la corola, formada por hojas coloreadas llamadas pétalos. Localice los estambres (androceo) o estructuras reproductoras masculinas, constituidos cada uno por un filamento y una antera en la cual se producen los granos de polen. Haga un corte a lo largo de la columna estaminal (estructura donde se originan, en esta flor, los estambres) hasta la base de la flor y observe el pistilo (gineceo) o estructura reproductora femenina constituida por el ovario (ensanchamiento situado en la base de la flor, en cuyo interior se forman los óvulos), el estilo (tubo que comunica el estigma con el ovario) y el estigma (estructura en donde se deposita el polen. Haga también un corte transversal del ovario.



Anexo # 4: AUTOEVALUANDOME

Utilizando las siguientes categorías, marca con una X en el recuadro que corresponda de acuerdo a tus conocimientos.

Categorías:

- 1.- Se lo podría explicar a mis compañeros.
- 2.- Creo que lo sé.
- 3.- No lo entiendo.
- 4.- No lo sé.

Afirmaciones:	1	2	3	4
El mecanismo de reproducción de las plantas.				
La diferencia entre reproducción sexual y asexual.				
Las partes de las flores y sus funciones.				
La relación entre el proceso de reproducción vegetal, la reproducción animal y la humana.				