

**EVOLUCION DE LA ECOLOGIA CONCEPTUAL A PARTIR DE
LAS ANALOGIAS Y METAFORAS SOBRE EL CONCEPTO DE
BACTERIAS**

YORLADIZ RUEDA LONDOÑO

LUZ ESTELA MEJÍA A.

Asesora de práctica

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACION
LIC. ED. BAS. CIENCIAS NATURALES
MEDELLIN

2007

AGRADECIMIENTOS

1. A Dios por ayudarme a soportar la cruz de fracasar y volverse a parar cuando pensé que ya nada se podía hacer.
2. A mi familia especialmente a los mejores padres del mundo a mis hermanas jhoana y Anlly a quienes adoro, a mis primos especialmente Hugo y Yuly, a mis tíos especialmente Mario, Jaime, Hugo, Nelly, Albeiro, Elisa y Cielo, a mis sobrinos Samuel, Valentina, Daniel, Manuela, Felipe y muy especialmente y con todo el corazón a mi lindo Yoy.
3. A mis amigos especialmente Diana, Ledys, Juan Diego, Natalia, Elisa y Jenny quienes con su paciencia me levantaron del lodo de no tener una autoestima que permitiera valorarme como soy.
4. A mis profesores de carrera especialmente a Berta Lucilla Henao, Maria Mercedes, y Clara Builes quienes con su cariño, respeto y amor me enseñaron a encontrarle el sentido a esta monografía.
5. A los mejores profesores de la universidad Octavio Barrera, Jaime Guarín, Jhon Jairo, Francia, Diego Aristizabal, Marta Salgar y Beatriz Corral quienes gracias a sus inspiradores ejemplos permiten que me desempeñe muy bien en las instituciones en las que hoy laboro.
6. A mi deporte Taekwondo quien me dio a entender que el poder no lo tiene quien este mejor capacitado sino quien mas tenga fuerza de voluntad, cortesía, integridad, perseverancia, autocontrol y espíritu indomable valores que regirán mi vida como taekondoca asta el final, especialmente a mi primer profesor Jairo Alonso Escobar mi mayor apoyo y a la persona a quien puedo agradecer quien soy hoy como persona, gracias por no subestimarme, por acompañarme y no dejarme caer a raíz de mi forma física, también a mi querida lucerito, quien siempre vio algo mas de lo que no

sabia que tenia, quien me llevo a combate y a demostrarle a los demás que era la mejor, a mi maestro Oscar Posada, a mi profesor Humberto, a mi Prof. jimmy, a mi Prof. jeferson y a todos mis amigos de taekwondo especialmente a wilder, Alejandro, Juan y mi querido hermanito William David quienes estuvieron a mi lado compartiendo mis logros y fracasos animándome siempre a ser mejor cada día.

7. A la virgencita por darme tanta creatividad, inteligencia y en conclusión todos esos valores que me dio que me hacer la mejor, a ella quien me guía y me ilumina siempre.
8. Y a todos quienes de una forma u otra contribuyeron a mi profesionalidad, gracias de todo corazón.
9. A mis queridos alumnos quienes me mostraron la realidad de lo que es ser un docente, como aquel que mas sabe sino el que sabe llegar, además por darme la oportunidad de dejar huella valiosa en sus vidas, especialmente agradezco a Emmanuel Giraldo, Simón Pinel, Ana Isabel Restrepo, A mi hinchada Verde, A Pipe Maya Y Peláez, a Oscar, Ozzie, James, Manuela, Maximiliano Mesa.

**“QUIEN CONCERVA LA MAGIA DE LOS
SUEÑOS VIVIRÁ EN ARMONIA SIEMPRE”**

(YORLY 2007)

RESUMEN

En esta monografía se hace referencia a la teoría de cambio conceptual, la cual se centra en la evolución de la ecología conceptual de los alumnos de la institución educativa Avanzar sobre el concepto de bacterias; Pues aunque se ha generado un estudio fuerte en la utilidad de las bacterias, aun, no se ha desvanecido del todo la asociación de bacterias como sinónimo de enfermedad, es por ello que se ve la necesidad de mejorar dicho paradigma.

En esta investigación se hace referencia a dicho paradigma, por medio de diferentes instrumentos que permitan comprobar que la evolución de la ecología conceptual en los estudiantes es posible.

Por tanto en el presente trabajo se evalúa no solo el concepto de bacterias, sino también la forma como se imparten las clases en el aula, ante lo cual se tendrán en cuenta aspectos relevantes tales como; la motivación, la preparación docente académico pedagógica y talvez la mas importante la calidad de la educación.

INTRODUCCIÓN

En la antigüedad y hasta que apareció la ley general de educación en 1970, la educación no era obligatoria, y los que estudiaban recibían una formación exclusivamente informativa, pero sobre los contenidos conceptuales, sin tener en cuenta procesos, destrezas, actitudes o valores.

La ciencia es una actividad cognitiva que trabaja con hipótesis, principios o teorías sujetas a comprobación o refutación (Jiménez 1991), donde las ideas pueden ser modificadas o sustituidas por otras ideas con mayor poder explicativo (Posner 1982).

Se dice que para la época de los 80, nace la preocupación del porque los alumnos no aprenden lo que como profesores se pretende enseñar, lo cual llevo a la aparición de diversas corrientes de enseñanza aprendizaje de las ciencias, y entre ellas la teoría de cambio conceptual, propuesta inicialmente por (Posner, Strike, Hewson y Gertzog, 1982). La cual pretendía brindar elementos lo suficientemente valiosos para el desarrollo teórico y experimental sobre la enseñanza de las ciencias, especialmente en el como aprenden los estudiantes.

En esta monografía se hace referencia a la teoría de cambio conceptual, la cual se centra en la evolución de la ecología conceptual de los alumnos de la institución educativa Avanzar sobre el concepto de bacterias; es relevante tener en cuenta, que los estudios demuestran a la microbiología como rama del campo conceptual de la biología, la cual ha avanzado de forma significativa especialmente en campos como la medicina o la tecnología industrial, pero aunque se ha generado un estudio fuerte en la

utilidad de las bacterias, aun, no se ha desvanecido del todo la asociación de bacterias como sinónimo de enfermedad, es por ello que se ve la necesidad de mejorar dicho paradigma.

En esta investigación se hace referencia a dicho paradigma, por medio de diferentes instrumentos se puede comprobar que la evolución de la ecología conceptual en los estudiantes de la Institución Educativa Avanzar, mejoro; ya que inicialmente conciben a la bacteria como un ente sólo patógeno, y por medio de diferentes actividades e instrumentos alcanzaron la definición acertada de lo que para la teoría científica es una bacteria.

En el presente trabajo se evalúa no solo el concepto de bacterias, sino también la forma como se imparten las clases en el aula, por tanto se tendrán en cuenta aspectos relevantes tales como; la motivación, la preparación docente académico pedagógica y talvez la mas importante la calidad de la educación.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Introducción	5
1. Planteamiento del problema	8
2. Objetivos	10
2.1 Generales	10
2.2 Específicos	10
3. Marco referencial	17
4. Diseño del proceso metodológico	20
4.1 Características del estudio	24
4.2 Recolección de la información	25
4.3 Descripción y categorización de la información	26
4.4 Interpretación de resultados	28
5. Categorización y análisis de resultados	29
6. Discusión	38
a. Implicaciones educativas	xx
b. Conclusiones generales	45
7. Bibliografía	
8. Anexos	
a. Instrumentos de recolección de la información	
b. Redes sistémicas sobre bacterias	
c. Cuadro sinóptico sobre bacterias	

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los datos obtenidos después del rastreo bibliográfico nos muestran que han sido pocos los trabajos realizados en la teoría del cambio conceptual en relación con la microbiología; y los encontrados hacen referencia al aprendizaje significativo con la temática de bacterias alimenticias (Sánchez 2005), y sobre cambio representacional con la temática de bacterias (Vargas, M. 2003).

Las investigaciones realizadas en la teoría de cambio conceptual, se encuentra la de, Demastes, Good y puebles (1996), quienes señalan 4 patrones característicos del cambio conceptual, en la reestructuración de las ideas de los estudiantes, a su vez, Beeth y Hewson (1999) describen la influencia de factores cognitivos y sociales en la enseñanza del cambio conceptual; a la vez que, Printrich, Marx y Boyle (1993), destacan el rol de la motivación y el contexto de aula como factores del proceso de cambio conceptual y Ebenezer y Gaskell (1995; citados en Soto), anotan que el cambio conceptual no debe mirarse como un proceso en donde se cambia una idea por otra, sino como un proceso que busca distinguir entre contextos en los cuales las ideas se aplican.

Con respecto al concepto central en la teoría de cambio conceptual, se tiene la investigación de Hullan y Mumby (1994; citados en Soto 2003), quienes hablan de ecología conceptual como un contexto en el cual ocurre el cambio conceptual y como el medio para dar significado a los conocimientos, también concluyen que, es en la estructura de la ecología conceptual donde recae la resistencia de los niños a las ideas científicas; Cardona (2006), anota una serie de factores importantes y a tener en cuenta a la hora de comprender como los estudiantes estructuran su ecología conceptual y entre ellos destacamos: las

concepciones de los alumnos, el contexto cultural, los modelos y las teorías científicas.

A si mismo en el campo de la microbiología se tiene que en los inicios los científicos se interesaban primordialmente por el papel que jugaban los microorganismos en la aparición de las enfermedades; hoy en día, esta parte ha cambiado y ahora son vistos los microorganismos en aras de sus beneficios como son: la producción de alimentos, materias primas, medicamentos etc. Pero, aunque se ha generado un estudio fuerte en la utilidad de las bacterias aun, no se ha desvanecido del todo la asociación de bacteria como sinónimo de enfermedad de ahí que sea importante identificar las concepciones epistemológicas de los estudiantes sobre el concepto de bacteria y como puede evolucionar a partir de las analogías y metáforas como componente de la ecología conceptual. Teniendo en cuenta lo anterior la pregunta de investigación es:

¿CÓMO EVOLUCIONAN LAS ANALOGIAS Y METAFORAS, COMPONENTES DE LA ECOLOGIA CONCEPTUAL SOBRE EL CONCEPTO DE BACTERIAS EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA AVANZAR?

Para fortalecer la pregunta central, surgen unas preguntas base que ayudarán a orientar el trabajo de investigación las cuales son:

- ¿Cuáles son los factores que influyen en la formación de una ecología conceptual de los estudiantes de Avanzar?
- ¿Cómo puede cambiar la ecología conceptual de los alumnos de Avanzar sobre el concepto de Bacteria?
- ¿Cómo utilizan las analogías y metáforas del concepto de bacterias no patógenas en la cotidianidad?

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Describir como evolucionan las analogías y metáforas, componentes de la ecología conceptual sobre el concepto de bacterias en estudiantes de secundaria de la institución educativa avanzar.

2.2 ESPECIFICOS

- Identificar las analogías y metáforas que tienen los estudiantes sobre el concepto de bacterias.
- Diseñar y aplicar estrategias de aprendizaje sobre el concepto de bacterias.
- Evidenciar la posible evolución de las componentes de la ecología conceptual de los estudiantes de la institución educativa avanzar sobre el concepto de bacterias.

3. MARCO REFERENCIAL

En la época de los 70 surgió un interés por investigar el aprendizaje (Gilbert Watts 1983), pero no en lo que se refiere a contenidos, sino más bien en buscar una forma de abordar los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, que posiblemente, se podría lograr indagando por las concepciones alternativas de los alumnos, tal y como lo afirman: Driver y Erickson, quienes resaltan la idea de que “el estudio del conocimiento, de los individuos radica en el dominio de contenidos específicos” (1983)

En tanto el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias, ha sido un tema complejo y producto de muchos cuestionamientos entre los investigadores en educación; se puede afirmar que a partir de ahí surgieron las líneas de investigación que se encargan de buscar soluciones a dichos problemas.

Entre las teorías, líneas de aprendizaje encontramos la teoría de “cambio conceptual” cuyos principales exponentes: G. Posner, K. Strike, P. Hewson y W. Gertzog (1982), quienes afirman; que para un óptimo desarrollo del aprendizaje es necesario un entrenamiento previo, de manera que logre aclarar el pensamiento del alumno sin forzar ni sesgar su discurso mental.

Posner propone, un desarrollo de un modelo de cambio conceptual de carácter gradual que se efectúe poco a poco, y es aceptable, aunque, es escasamente probable que los estudiantes capten desde el primer momento cualquier teoría en su totalidad con sus implicaciones respecto al mundo, pero esto solo pasaría en el caso de que los temas que se le

presentan al alumno sean inmediatos y con toda la complejidad del caso. Ya que se puede desarrollar en el alumno acciones que presenten resistencia al cambio por la misma complejidad de las nuevas concepciones, pues las antiguas concepciones son producto de la cotidianidad, adquieren la forma de entramado conceptual que actúa como grupo de soporte cognitivo, a la manera de un cinturón de protección que en términos Lakatosianos significa: “Proteger a las concepciones de los ataques externos”. Y es de tener en cuenta que mientras este grupo de soporte no sea modificado seguirá jugando un papel de mecanismo de defensa.

A favor de lo anterior Hewson (1981), plantea que si se alcanza una integración conceptual se podrá producir una evolución de las ideas, hasta que estas entren en forma coherente con las académicas o científicas; pero aun así se corre el riesgo de que las ideas espontáneas y las académicas sean irreconciliables.

Por otro lado Hashweh (1986) habla desde el punto de vista de los conceptos, donde si dichos conceptos llegaran a ser asumidos como una reestructuración cognoscitiva podría ocurrir que la estructura cognoscitiva antigua y el nuevo concepto entraran en conflicto para generar así una estructura cognoscitiva más científica.

Desde el punto de vista de Weil Barais y Lemeignan (1991) podemos apreciar el cambio conceptual desde una perspectiva epistemológica donde existen diferentes visiones del cambio el cual se podría ejemplificar de la siguiente forma:

1. ERRADICACION: Cuando se considera que los alumnos están en un error que debe ser eliminado y sustituido por conceptos correctos a fin de hacerlos expertos.
2. COEXISTENCIA: Donde se intenta que el alumno tome conciencia de las ideas que tiene, así como de sus límites de validez, para posteriormente presentarse otras mejores y más operativas.
3. ARTICULACION: Que es la que se apoya en las ideas de los alumnos para elaborar otras nuevas, según esto es mejor entonces hablar de desarrollo conceptual que de cambio conceptual.

Para algunos autores como Toulmin y Jiménez Aleixandre el problema del aprendizaje está en el lenguaje y que entre más compleja sea la terminología los alumnos se apegarán aun más a sus antiguas concepciones; tal vez sea por miedo a lo desconocido o porque los nuevos significados no son lo suficientemente convincentes para el aprendiz.

De allí la importancia de conocer las ideas previas de los alumnos entre las que se podrían presentar combinaciones de interacciones entre las ideas previas y las nuevas ideas, que normalmente se deberían dar, si por un lado las ideas previas de los alumnos son irreconciliables con las que se enseñan, o puede ocurrir que dichas ideas sean rechazadas, memorizadas, o que las ideas sean aceptadas por intercambio donde como lo plantea Jiménez Aleixandre “Las ideas previas se hacen familiares con las nuevas, ocurriendo entonces que las primeras se desarrollen capturando las segundas o que estas abarquen por inclusión las anteriores ideas que poseen un grado de generalidad más restrictivo” (1991).

Sobre lo anterior Stephen Toulmin (1972), nos cuenta que los estudiantes utilizan conceptos ya existentes para trabajar con nuevos fenómenos, y que a esta variante de cambio conceptual se conoce con el nombre de “**asimilación**”, aunque sin embargo, a menudo los conceptos preexistentes en los estudiantes son inadecuados para permitirle captar a estos, fenómenos satisfactoriamente, entonces, el estudiante debe reemplazar sus conceptos centrales, y a esta forma más radical del cambio conceptual la denominamos “**acomodación**”, donde el estudiante, cuando se encuentra con los nuevos conceptos afirmara, de acuerdo con sus conceptos vigentes, para así organizar la información. Ya que sin estos conceptos sería imposible, para los estudiantes distinguir lo relevante de lo que no es.

Entre la teoría de cambio conceptual el concepto central es la ecología conceptual, analizada desde la perspectiva del análisis de las anomalías donde al igual que Striker y Posner (1990), se tiene en cuenta el carácter de los fallos específicos de una idea dada que es una parte importante de la ecología, donde las analogías y metáforas pueden servir para sugerir ideas y para hacerlas inteligibles, donde los compromisos epistemológicos adopten ideas exploratorias que constituyen explicaciones sobre el tema.

Por otra parte Lakatos afirma que los científicos no ayudan mucho, pues estos no realizan cambios de orden superior en los conceptos, ya que no creen que cambios menos radicales no les servirán. Por tanto es recomendable que ocurra una modificación, suponiendo que la persona habrá recogido todo un conjunto de problemas sin solución o de anomalías, y perdido entonces su fe en la capacidad de sus concepciones vigentes, y para resolver entonces estos problemas se deberá adquirir otro concepto que se adapte, o al menos que parezca tener la capacidad de resolver los problemas generados por sus predecesores.

Es de resaltar que el cambio conceptual no fue una teoría que inmediatamente se aceptara, de hecho a tenido grandes variantes conforme pasa el tiempo, pues ha sido propuesto inicialmente por Posner (1982), y ampliado (Hewson, Strike y Posner; 1985). El cambio conceptual también ha sido revisado (Strike y Posner; 1992); he incluso criticado: (Gil y Carrascosa; 1984); (Pozo y Gómez; 1998); pero también tomado como fundamento de investigaciones en educación en ciencias a lo largo de las dos ultimas décadas: (Soto y San José; 2001).

Para muchos autores el cambio conceptual ha sido inspiración para muchas ideas y entre estas podemos destacar las de: Printrich, Marx y Boyle; 1993), en las que queda claro que el modelo de cambio conceptual a evolucionado y aunque no en todos sus aspectos, por lo menos si en los elementos que se refieren a la motivación y actitud que hoy por hoy son considerados partes importantes dentro del proceso de cambio conceptual.

Según Mattews; 1994 citando a Susan Carey, el modelo de cambio conceptual ha logrado mantenerse a lo largo de las investigaciones, pero esto no ha sido en vano, en buena parte es por la cantidad de trabajos e investigaciones que se han hecho en su nombre, y aunque ha sido difícil en parte para los profesores en acción, adaptar todas las condiciones que el modelo de cambio conceptual demanda, por tanto “El éxito en captar la complejidad del cambio conceptual en los estudiantes de ciencias requerirá la colaboración de científicos cognitivos y profesores de ciencias, quienes conjuntamente deben conocer la ciencia proporcionada por los historiadores y los filósofos de la ciencia” (Mattews; 1994 citando a Susan Carey).

Para la década de los 90 vemos en todo su esplendor los nuevos modelos de cambio conceptual y entre ellos sus representantes: Carey (1985), Thagard (1992), Vosniadou (1994), Chi y otros (1994), Mortimer (1995); entre otros.

De otro lado en lo que se refiere al Movimiento de Concepciones Alternativas (MCA) propuesta por: Rosalind Driver y Gaalen Erickson quienes pretendieron dar ha conocer, que en realidad existen muchas formas de abordar los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y entre ellas la interacción permanente del estudiante con el mundo natural cuando observan, experimentan o resuelven problemas, teniendo en cuenta que muchas veces el entendimiento correcto de las cosas se ve interferido por las influencias de sus estructuras conceptuales, ante lo cual Driver y Erickson responden “Los estudiantes tienen la capacidad de generar distintos significados para interpretar sus experiencia, ya que cada individuo posee una **estructura conceptual** que representa el marco intelectual que le permite organizar y dar sentido a sus acciones” (1992).

Un planteamiento importante que desarrolla Gilbet y Swift dentro del modelo de concepciones alternativas es ¿Por qué los estudiantes no aprenden las cosas que nosotros queremos que aprendan? Ante lo cual se podría responder:

- Por la dificultad de integrar la cotidianidad de los alumnos con los fenómenos de la naturaleza, lo cual es esencial para que el conocimiento que queremos introducir, sea significativo.
- Por buscar la forma correcta de caracterizar las concepciones de los alumnos, como punto de partida para la investigación y la enseñanza.

Entre los trabajos de Popper, Kuhn, Lakatos y Feyerabend se destacan ciertos aspectos teóricos emergentes desde la perspectiva de esta epistemología que según Gilbert y Walts (1983), son representados de la siguiente forma:

1. La creencia provisional del conocimiento.
2. Una aceptación de que la observación esta subordinada a la teoría.
3. Una aproximación evolutiva a la construcción de la teoría.
4. Desacuerdo sobre la naturaleza de, o la existencia del método científico.

A partir de estas ideas fue como surgieron los primeros modelos de enseñanza encaminados a lograr un cambio en la creencia de los niños y adolescentes por otras concepciones más cercanas y validas desde el punto de vista científico.

LA MICROBIOLOGIA

La microbiología como rama de estudio dentro del campo conceptual de la biología, ha avanzado de forma significativa en el entendimiento de ciertos fenómenos naturales, relacionados con la acción directa de organismos diferentes a lo simple. Desde los griegos los microorganismos han causado un interés especial ya que sin conocer su estructura, si se podía conocer su efecto en el desarrollo de patologías tanto en animales como vegetales; aunque no podemos negar que ya se conocían ciertas propiedades benéficas en el campo de la medicina, tecnología e industria y entre estas: el queso, vino etc.

Para la época del renacimiento la ciencia se centro en el desarrollo de la cultura; motivándose principalmente por la idea de un dominio y conocimiento de la naturaleza donde los hombres de la época estudiaban

con minuciosidad aquellos fenómenos que partían de la sensibilidad y la intuición y es de reconocer que cada una de estas formas de estudio aportó en algo a la comprensión de la naturaleza, permitiendo el surgimiento de grupos de estudio los cuales eran organizados con un enfoque específico, lo que se conoce hoy en día como ciencias humanas y ciencias naturales. Donde la microbiología como ciencia resultante del renacimiento, tuvo a partir del año 1500 D.C. un desarrollo casi acelerado, iniciando con la fabricación de instrumentos capaces de permitirle al ojo humano observar y conocer ese mundo tan pequeño; en un primer momento la microbiología no tenía subdivisiones pero hoy la microbiología se ha diversificado hasta tal punto que ya podemos encontrar investigaciones en los diferentes reinos microscópicos como son: el monera, el protista y el fungí.

A partir de este instante y hasta el día de hoy se suele relacionar la palabra bacterias con la responsable de enfermedades infecciosas en el hombre y entre ellas: la fiebre tifoidea, o la tuberculosis; y en los animales enfermedades como: el carbunco, el cólera en las gallinas o la erisipela.; pero en resumidas cuentas estas bacterias no representan más que algunas decenas de especies en el mundo, mientras que las bacterias no patógenas comprenden miles de millones de representantes y entre ellas las que permiten que la vida sobre la tierra sea posible.

Efectivamente, desde Lavoisier se sabe que las plantas provistas de clorofila obtienen energía por los nitratos, sulfatos o fosfatos del suelo sirviendo más adelante de alimento herbívoro. Luego se sintetizan materias orgánicas creándose de este modo un ciclo constructivo de la "materia viviente" pero para que pueda perpetuarse, es necesario un ciclo destructivo.

Los seres vivos, en efecto, deben eliminar residuos a lo largo de su vida: orines, materias fecales, productos de secreción y después un día sobreviene la muerte, es decir; la degradación de todas las sustancias orgánicas constituidas toda la vida, cadáveres de hombres, animales o de plantas, se descompondrán hasta el estado de elementos simples que ya conocemos como: CO₂, H₂O, nitratos, nitritos o nitrógenos.

Así es como se cierra el ciclo de vida “con la muerte que deshace lo que hace la vida” (Burdin 1979), pero esta obra de degradación es obra de las bacterias, que gracias a ellas el ciclo de la vida puede cerrarse, permitiendo posteriormente la reelaboración de nuevas síntesis biológicas

4. DISEÑO DEL PROCESO METODOLOGICO

Esta investigación ha sido ubicada bajo una perspectiva cualitativa, en la cual la enseñanza será vista como un todo flexible y personal, creada por los propios sujetos, donde para alcanzar los objetivos serán necesarias las concepciones alternativas por parte de cada uno de los participantes.

Pues, como lo plantea Arnal (1996), en la experiencia diaria, todas las personas dan explicaciones diferentes del mundo que los rodea, pero estas explicaciones van sujetas de acuerdo al contexto en que el individuo se desarrolla.

Este tipo de investigación también permitirá realizar un análisis de las diferentes respuestas de los participantes sobre el concepto de bacteria a partir de un seguimiento instrumental que permitirá reconocer los comportamientos de los participantes, sus relaciones sociales y de las interacciones con el contexto a partir de la instrucción, la observación y descripción de lo que los miembros de la muestra hacen, como se comportan y como interactúan, ante la aparición de nuevas ideas.

El propósito es entonces observar como evoluciona la ecología conceptual de los alumnos de la institución educativa Avanzar a partir de sus creencias e interpretaciones del medio, teniendo en cuenta la detección de los factores que influyen en la formación de una ecología conceptual en la temática específica de las bacteria no patógenas

4.1 CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO DE CASO

- **CARÁCTER:** Longitudinal
- **PERSPECTIVA:** Interpretativa Etnográfica

- POBLACION: Estudiantes de la institución educativa Avanzar
- PARTICIPANTES: Cuatro estudiantes de los grados sexto, octavo, noveno y décimo, quienes fueron elegidos bajo los siguientes criterios: Interés por el área, nivel académico, rendimiento académico, contacto empático profesor-alumno

La propuesta metodológica se ha diseñado alrededor de los siguientes componentes:

1. Recogida de datos por medio de los instrumentos de aplicación.
2. Caracterización de la información obtenida, con el fin de seleccionar una categorización.
3. Interpretación de resultados a la luz del marco teórico.

4.2 RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de la información se diseña una serie de instrumentos (ver anexos), los cuales permitieron encaminar la investigación; la cual constara de los siguientes momentos:

1. Primer momento

- Cuestionario exploratorio, con preguntas abiertas, en la cual se espera conocer las posturas personales de los alumnos frente a la acción de las bacterias en nuestro medio natural. (Ver Anexo 1)

2. Segundo momento

- Video; el cual permitirá observar las bacterias desde una perspectiva más útil para la naturaleza y el desarrollo de la misma, luego los datos se organizaran transcribiendo la información.

3. Tercer momento

- Laboratorio; el cual permitirá evidenciar a las bacterias desde una perspectiva más vivencial por medio de la manipulación y análisis de los mismos estudiantes sobre este tipo de bacteria y así poder lograr que los estudiantes integren dentro de su ecología conceptual el concepto de bacteria como algo convincente y basado en su realidad.

4. Cuarto momento

- Juego; donde por medio de un ensayo los estudiantes darán evidencia de sus nuevos conocimientos y los reconstruidos a partir de la instrucción mostrando si la evolución de la ecología conceptual que se llevo a cabo.

4.3 DESCRIPCION Y CATEGORIZACION DE LA INFORMACION:

Para este apartado se necesitara de la transferencia de toda la información obtenida a partir de los instrumentos aplicados. Los participantes serán catalogados de la siguiente forma: 001 participante 1 (Daniel), 002 participante 2 (Juan José), 003 participante 3 (Oscar), 004 participante 4 (Ozzie).

Para el proceso de interpretación de resultados nos valdremos de 4 categorías las cuales fueron señaladas como el núcleo principal de la investigación y que consiste en las siguientes unidades temáticas:

1. Respuestas ¿qué son las bacterias?.
2. Respuestas ¿razones de su existencia?
3. Respuestas utilidad de las bacterias
4. Respuestas nuevos aprendizajes

4.4 INTERPRETACION DE RESULTADOS

Este apartado se centrara en la comprensión e interpretación de los diferentes significados expuestos por los participantes, a la luz del marco teórico; y en la medida en que se van recogiendo los datos, se categorizara y describirá la información, donde se empleara como principal instrumento de análisis la aplicación de las redes sistémicas.

La base fundamental de la investigación se sedimenta en la transcripción literal de las respuestas de los participantes en los instrumentos aplicados; buscando además en estas, factores correspondientes a la teoría de cambio conceptual, mas concretamente en la ecología conceptual de los alumnos.

Ahora con los criterios metodológicos definidos, tanto para la recolección, como para la interpretación y el análisis de la información, se muestra en nuestro siguiente apartado, los resultados obtenidos en este trabajo monografico, haciendo énfasis en la presentación e interpretación de las respuestas brindadas por los participantes en cada uno de los cuatro instrumentos aplicados.

5. CATEGORIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los análisis de resultados se realizarán a partir de los datos arrojados en las respuestas de los estudiantes, las cuales se resumirán por medio de redes sistémicas, donde se podrá observar relaciones temporo – causales de los alumnos.

Respuestas de: ¿qué son las bacterias?

Es la primera pregunta realizada en la investigación, y aunque fueron muchas las respuestas planteadas por los participantes, se necesitó de la ecología conceptual para acercar a los participantes de la muestra a la respuesta más acertada, según el contexto científico, que es en el que quiso trabajar en la investigación.

Para el participante 001 las bacterias son "celulitas chiquiticas", apelando al parecer a sus conocimientos sobre célula tema recientemente enseñado como temática específica del grado sexto, el problema radica entonces en que la concepción que tenía el participante 001 sobre célula era misma que la de un "bicho" identificando a este como algo sin una existencia lógica definida, por tanto se ve la necesidad de reformar el concepto de célula por medio del (instrumento 2).

Donde a partir de un video el participante 001 destaca a las bacterias como "parte importante en la formación de todos los organismos vivientes en la tierra", para luego en el (instrumento 3) a partir del laboratorio el participante 001 haga referencia al beneficio de las bacterias en la formación del mundo, declarándolas como "uno de los primeros seres con vida que sin estar muy bien desarrollados, se las arreglaron con lo que les brindaba el medio, para ayudar a la humanidad a ser lo que es hoy".

Lo cual indica entonces que el participante 001 logro aclarar su pensamiento sobre las bacterias, pensamiento que como lo planteaba Kuhn no se hace necesario forzar ni sesgar ningún discurso mental. Es de aclarar entonces que las concepciones del participante 001 realizadas luego del (instrumento 3), es decir: en la parte de la instrucción y explicación completa del concepto de bacterias, por parte del investigador, permitió hacer mas creíble y confiable las respuestas del participante 001 en relación a lo que son las bacterias, las cuales fueron identificadas en el (instrumento 4).

Donde por un lado célula se identifico como: “parte integral de los organismos vivientes, y donde las bacterias también son células quienes en su gran mayoría tiene la misión de alimentar la tierra en el momento en que las mismas bacterias se comen los restos de las comidas como: plantas muertas o residuos de frutas y, o verduras o cuando se unen para dar origen y formar a los planetas”.

Es de aclarar que el proceso con el participante 001 era entre todos los participantes, talvez el mas importante, pues dependía de la investigadora introducir correctamente las herramientas para evitar que el participante 001 sesgara o se rehusara a recibir el nuevo conocimiento, por tanto fue gratificante a nivel investigativo que el participante 001 Integrara lo afirmado por Weil y Lemeignan (1991), al momento en que el participante 001 se dio cuenta de que estaba en un error en la comprensión de la teoría enseñada para su nivel de escolaridad (erradicación), donde ese error no fue descubierto por la persuasión directa del investigador, sino que se tomo conciencia por parte del participante 001 (coexistencia) de que se necesitaba mejorar las ideas sobre el concepto de bacterias, permitiéndole entonces al participante 001 hablar sobre dicho concepto

de manera mas coherente, enriquecida y segura lo que conocemos como: (articulación).

Para el participante 002 en relación con la temática sobre lo que son las bacterias al igual que 001 afirma que son bichos, pero que estos bichos vienen infectados con gérmenes que causan enfermedades. Al parecer la información que el participante 002 tiene sobre las bacterias es como “ente patógeno”, perspectiva planteada anteriormente en el marco teórico, donde luego de una revisión de varios libros de texto se concluyo que el la mayoría de los mismos se hacia referencia a las bacterias o microorganismos como entes causantes de muchas enfermedades.

Luego en el (instrumento 2) a partir del video el participante 002 logra establecer una nueva relación para las bacterias, identificándolas “a unas como buenas y a otras como malas”, notamos entonces que la perspectiva del participante 002 sobre las bacterias a cambiado bajo el reflejo de la instrucción y de las herramientas 2 y 3, mas conocidos como los (instrumentos 2 y 3), donde ya se catalogan a las bacterias como “las benefactoras de la tierra, porque las bacterias ayudan a mantener la tierra fértil”.

A partir del ensayo final o (instrumento 4), el participante 002 concluye que “las bacterias son todas buenas, pero con la poca limpieza de las personas, las bacterias buenas se infectan haciendo a la bacteria perjudicial para los organismos vivientes,. Pero hay algunas bacterias que no se dejan infectar y forman equipo para defenderse entre ellas”. Aquí ocurre algo muy interesante pues el participante 002 recurre a hipótesis de su propia experiencia para explicar el porque si las bacterias son buenas conocemos mas su repercusión en el sentido perjudicial.

El participante 003 plantea que las bacterias son “organismos microscópicos entre los cuales existen buenos y malos”, como vemos el participante 003 tiene una postura bastante acertada a la postura científica, esto se podría explicar gracias al grado de escolaridad del participante 003 es decir el grado décimo el cual es mas avanzado que el del participante 001 y el del participante 002, pero aun así el participante 003 manifiesta cierto problema el cual radica en que el participante 003 mira a las bacterias en un contexto bastante alejado del cuerpo humano pues para el participante 003 las bacterias solo son útiles para la tierra y sus diferentes formas de cultivo.

Pero luego este pensamiento fue aclarado a partir del (instrumento 2), con el video, donde se mostró claramente el papel de las bacterias dentro del cuerpo humano, donde ya el participante 003 en el (instrumento 3) podía hablar claramente de bacterias como “parte integradora en la formación y bienestar en la salud de los organismos vivientes”, para luego después de la instrucción por parte de la investigadora y el empleo de las analogías en el (instrumento 4), el participante 003 pudiera llegar a la conclusión de que “las bacterias son organismos microscópicos, algunos buenos, otros malos, pero eso siempre dependerá de cómo usemos la naturaleza”. Es de destacar que el empleo de analogías con el participante 003 lo que permitió facilitar el puente entre los conceptos anteriores, los cuales ya el participante 003 había comprendido y las nuevas ideas que aprendió y reconoció.

El participante 004 piensa que las bacterias son “microorganismos microscópicos que causan enfermedades, aunque hay unas bacterias malas y otras buenas, buenas como las que se comen las basuras del mundo”, como vemos el participante 004 tiene una idea muy acertada sobre lo que son las bacterias, pero aunque sabe la teoría aprendida para

su nivel de escolaridad el grado once, se de dificulta reconocer a las bacterias como gran mayoría dentro del esquema de las benefactoras, postulado que refuerza con el (instrumento 2), pero luego de aplicar el (instrumento 3), el participante 004 apela a un cambio de concepción o mas bien de reconstrucción, al entender que las bacterias también hacen parte de la industria y en el caso del (instrumento 3) de los lácteos, para ayudar a entender este nuevo aprendizaje nos valimos del empleo de las analogías y metáforas las cuales nos permitieron cubrir los posibles fallos de las ideas planteadas para hacerlas mas inteligibles VER (instrumento 4).

Para al final concluir que “las bacterias son microorganismos microscópicos, algunos malos y otros buenos, donde estos últimos se contemplan en su gran mayoría, donde algunas tienen mecanismos de defensa muy particulares, en especial las que tienen campo de fuerza (cápsula)”. Aquí notamos que el participante 004 apela a la instrucción suministrada por el investigador, ya que para el participante 004 era nuevo el hecho de reconocer a las bacterias con particularidades, según el medio donde habitan como son las bacterias termo filas, mezo filas, acrofilas etc. Y mucho menos que existieran unas bacterias mas fuertes que otras, lo que dependía entonces de tener o no tener cápsula

RESPUESTAS ¿PORQUE EXISTEN LAS BACTERIAS?

Como se menciona en el planteamiento del problema, para explicar el concepto de bacteria, es necesario acudir a la teoría científica brindada por los escritores especialistas en el tema, para así lograr analizar la evolución de nuestro concepto, como objeto de investigación.

001 o participante 1 (Daniel) responde ante el interrogante del porque existen las bacterias? Un simple “porque si” , respuesta sencilla para un alumno del grado sexto donde su contacto con las bacterias a sido mínimo o apartado de su contexto por lo tanto algo sin importancia.

Por tanto vemos la necesidad de acercar al participante 1 a una realidad mas próxima con el mundo de las bacterias, lo cual nos brinda (el instrumento 2) con el video donde el participante 1 da la razón de existencia de las bacterias

“para la naturaleza ya que las bacterias descomponen las cascaras de naranja etc. Para luego alimentar la tierra y a su vez a las plantas” como vemos aun el participante 1 no interioriza de manera significativa la importancia de las bacterias pues su respuesta en el cuestionario del (instrumento 2) esta influenciada por lo que se observo en el video, (es algo así como una respuesta inducida por el contexto).

Pero luego en el (instrumento 4) el participante 1 afirma que las bacterias existen “para dar vida” en esta respuesta el participante 1 se muestra confundido y sin muchos deseos de ver mas halla o de aplicar lo aprendido en las clases, pues como es del común, muchos jóvenes solo aprenden lo que es conveniente para su vida, o que su enseñanza hubiese sido reciente. También podemos destacar la importancia de desarrollar competencias cognitivas para un aprendizaje creativo como lo es la competencia propositiva, donde como parte atenta de la nueva educación se hace muy necesaria al momento de formular hipótesis y enunciar posibles soluciones a los problemas suministrados en la vida cotidiana.

Es curioso como se confunde el término existencia con utilidad y como generalmente solo nos centramos en la utilidad y el beneficio para cada uno como objeto de necesidad.

Para el participante 002 las bacterias existen porque “en la vida tenia que existir cosas buenas y malas”. Concepto que reafirma en el (instrumento 2 y 3) pero cambia el concepto erróneo de bicho (del instrumento 1) por microorganismo, el participante 002 afirma en el (instrumento 4) que “Dios tuvo que inventar las bacterias porque el sabia que los humanos la íbamos a contaminar y si no existieran las bacterias la tierra estaría mas contaminada de lo que esta ahora” y aunque esta postura es algo teológica, no tan aceptada por la ciencia es una interpretación valedera desde el punto de vista argumentativo.

Para el participante 003 las bacterias existen para bien y para mal advirtiéndole que eso depende “de cómo se use la naturaleza porque todo su pro tiene su contra y las bacterias malas atacan a las células de cuerpo pero como las células son parceras de las bacterias buenas, las bacterias buenas atacan a las malas” aquí vemos que el participante 003 elabora su propio argumento a partir de lo que vivenció en el transcurrir de los instrumentos, también el participante 003 apela a algunos otros conocimientos en biología como el de biocompuestos cuando afirma que las bacterias hacen parte de los complementos vitamínicos ya que las vitaminas que elabora el cuerpo por el mismo no son suficientes; por tanto si los alimentos que consumimos diariamente tienen bacterias especializadas para hacer de los jóvenes muchachos mas vigas y fuertes.

Es de anotar que al participante 003 le interesa mucho el buen mantenimiento de su estructura física lo cual es una herramienta para la investigación como agente motivacional para el participante 003 lo cual

me podría permitir introducir a partir de estas ideas previas nuevos conocimientos que puedan completar una confiable información sobre el concepto de bacterias.

Para el participante 004 las bacterias existen por una razón lógica y para explicarlo se retoma la teoría de la evolución donde cuando el mundo se creó exigía unas condiciones para formar el ambiente. Por tanto pudieron ser muchas las razones de la existencia de las bacterias por tanto ante eso el participante el participante 004 afirma “las bacterias existieron porque fueron los organismos más resistentes a las condiciones del medio, y aunque algunos piensan que son unos simples microorganismos, cada día conocemos lo que pueden hacer a favor o en contra de la humanidad” podemos destacar que el participante 004 realiza una propuesta con un gran peso de debilidad pues sus argumentos tienen sentido lógico. Lo más llamativo es como el participante 004 logra formar su propia hipótesis ante el sentido de la existencia de las bacterias, tal vez el participante 004 apela a un conocimiento Darwinista (1859) donde el lema era la persistencia del organismo más fuerte el cual siempre prevalece dependiendo de la descendencia que esta especie pueda dejar y pensándolo bien, en materia de reproducción de las bacterias estas son unas maestras.

RESPUESTAS PARA QUE SIRVEN LAS BACTERIAS?

Para esta categoría es importante recoger los elementos que relacionan cada una de las categorías anteriores, la cual nos permitirá ver, si en realidad ha evolucionado la ecología conceptual de los participantes de la institución educativa AVANZAR.

Para 001 o participante 1 (Daniel) expone ideas sus ideas sobre la utilidad de las bacterias donde en el (instrumento 1) afirma que sirven “para comer” respuesta que se genera bajo su relación similar entre célula y bacteria donde la célula es reconocida como parte integral de todos los organismos vivientes y que por tanto todo lo que consumimos esta formado por bacterias.

Luego el (instrumento 2) con el video el participante 1 o Daniel afirma que la utilidad de las bacterias radica “en alimentar la tierra, si es buena y en producir acne si es mala” esta respuesta aunque se acerca mas a la realidad científica se denota en la actitud de l participante 001 una adaptación textual bajo lo que quería escuchar la investigadora, lo que podría dar a entender que el participante 001 no tiene una idea clara de las bacterias y que por tanto se adapta o simplemente memoriza uno o varios conceptos para el momento.

Aunque luego con la aplicación del (instrumento 3), y el contacto con las bacterias de manera mas vivencial el participante 001 logra integrar de una forma mas propia la utilidad de las bacterias cuando afirma “las bacterias sirven para hacer comida como los productos lácteos”, esta respuesta es interesante puesto que el participante 001 logra integrarse sin darse cuenta como parte del ecosistema, pues como ya lo habíamos analizado antes en la categoría, pero el participante 001 aun ve a las bacterias como una estructura totalmente fuera de su propio organismo.

Ahora entonces la misión era lograr que el participante 001 se diera cuenta por si mismo, misión que se cumplió con la instrucción, donde de manera muy propia el participante 001 evidencia en el (instrumento 4) que las bacterias “son útiles para la industria de los lácteos, para el calcio que tanto necesitan las señoras como mi abuelita que sufre de osteoporosis,

si hubiera conocido los lactobasilos talvez no tendría esta enfermedad tan pelle”, como vemos el participante 001 logra adaptar satisfactoriamente a su estructura cognitiva a partir de la experiencia cotidiana el concepto de bacteria.

Para el participante 002 ante la utilidad de las bacterias responde en el (instrumento 1), “las bacterias son útiles para separar lo infectado de lo limpio” respuesta ante la cual no se mostraba seguro de sus argumentos pero en la vía y desarrollo del (instrumento 2 y 3) afirma que las bacterias son útiles para “fertilizar la tierra, nutrirla para mantenerla fértil por tanto hay que saber lo que se esta haciendo porque si no las bacterias se pueden volver malas como las del acne y por eso pienso que las bacterias son unas vacanas” por lo menos el participante 002 tiene argumentos verídicos basados en su experiencia para realizar estas afirmaciones y ni un simple argumento salido de un libro de texto o comentarios realizados.

Para el participante 003 las bacterias son útiles para “atacar a las células malas que le hacen daño a las células de los organismos vivos” para ser parte del (instrumento 1) se evidencia una propuesta propia de la experiencia del participante 003, evidencia de ello es lo destacado en el (instrumento 2 y 3) donde el participante 003 resalta que las bacterias son útiles “para sanar la tierra, para que en ella se pueda cultivar, para mantener en buenas condiciones nuestro cuerpo, para producir complementos vitamínicos y productos lácteos como el kumis” como vemos el participante 003 tiene buena afinidad con lo que quería encontrar la investigadora, aunque existía una posible complicación y era si los resultados del participante 003 fueron influidos por los contenidos presentados en la instrucción, pero con la aplicación del (instrumento 4) se evidencia que el participante 003 adapto de manera significativa lo

aprendido, demostrando que la evolución de la ecología conceptual tuvo resultados óptimos.

Para el participante 004 las bacterias son útiles en primera estancia para “comerse las basuras y también para hacer medicamentos como la penicilina”, como hemos de notar evidenciamos una confusión de términos, pues para el participante 004 microorganismos y bacterias tenían en general un mismo significado, talvez el error radica en la relación del papel del hongo penicillum con las bacterias, pero ante la aplicación de los (instrumentos 2 y3) el participante 004 logra realizar una clasificación entre los microorganismos, entendiendo entonces que la penicilina es derivada de un hongo pero que a su vez esta penicilina puede ser utilizada como medicamento ante el ataque de alguna infección causada por bacterias.

Como ya lo hemos podido evidenciar en muchos problemas del aprendizaje el problema no radican en la teoría, sino mas bien en la forma como se le puede prestar al alumno la información, que si es mal presentada el aprendizaje puede causar confusiones o mala interpretación en el proceso, por tanto fue en este aspecto donde se tuvo mayor cuidado con el participante 004 pues este joven es bastante perceptivo con lo que se le dice.

RESPUESTAS PARA LOS NUEVOS APRENDIZAJES

Partiendo de la identificación de los medios por los cuales, los participantes miembros de la muestra han obtenido sus conocimientos sobre el tema de bacterias, se pretende conocer ahora los nuevos conceptos que permitieron elaborar una teoría mas evolucionada sobre el concepto de bacterias.

Para el participante 001 sobre sus experiencias sobre el concepto de bacterias afirma “que no tengo ningún conocimiento pero si había escuchado de enfermedades como la gonorrea que la causaba las bacterias y entonces uno piensa que todas las demás son malas”, como vemos el participante 001 venia predispuesto, pero al mostrarle “la otra cara de las bacterias” de manera mas vivencial el participante 001 logra fuera de aclarar sus anteriores conocimientos sobre célula, para hablar claramente de conceptos nuevos sobre la temática de bacteria como lo es el concepto de cápsula, donde el participante 001 afirma “algunas bacterias tienen cápsula, lo malo es que cuando la tiene no es fácil curar una enfermedad con medicina”.

Para el participante 002 la obtención de su conocimiento sobre bacterias “fue en los libros de texto, pero de ellos no recuerdo mucho, pues este tema nunca despertó mi atención, además lo que mas me llamaba la atención era la manifestación de sus enfermedades como la gonorrea”, como vemos hay mucho que recuperar en el participante 002 solo hay que mostrar esta misma información de manera llamativa y atractiva, lo cual se mostró en la aplicación del juego, donde el participante 002 se refiere a las bacterias trabajadas como “bacilos” y los que se refieren a la leche como “lactobasilos donde unas presentan varias formas como los estafilococos, además las bacterias tienen movimiento por medio de los cilios, similar a los pelitos de la nariz y además tienen resistencia al fuego” como podemos evidenciar el participante 002 manifiesta grandes adelantos en la evolución de su ecología conceptual a partir de la organización adecuada entre la teoría y la vida real ya que logro interiorizar los medio en los que se puede desenvolver una bacteria y en este caso las bacterias termofilas quienes pueden vivir en medios con temperaturas extremadamente elevadas.

En el participante 003 se evidencia adaptación de muchos conceptos, aunque no nuevos, mas bien claros, lógicos y con sentido para el participante 003 pues al hablar de nuevos conocimientos el participante 003 habla que las bacterias son “microorganismos” y con redundancia “microscópicos” “algunos tienen una cápsula de difícil destrucción por los medicamentos, pero yo pienso que estas cápsulas deberían estar en todas las partes del cuerpo para que no nos entrara enfermedades como la gripa, la cirrosis o las enfermedades venéreas”.

Aquí podemos evidenciar en el participante 003 la realización de una propuesta y aunque no muy a la mano de la ciencia puede ser la base para una futura investigación científica a favor de la humanidad. Por otro lado el participante 003 afirma que las bacterias “se encuentran en todas partes tierra, fuego, aire, nieve etc. Pero como nos han enseñado, menos en los órganos como el corazón y el hígado y en los volcanes que están en erupción”, aquí el participante 003 hace énfasis en lo que argumentaba anteriormente y es que seria bueno “que existieran bacterias fuertes en los órganos haber si podemos vivir mas años sin volvernos viejos”, es sin duda una evolución de la ecología conceptual que nunca se olvidara pues en todo momento el participante 003 relacionara lo aprendido con la realidad del contexto en el cual vive.

Para el participante 004 no hubo nuevos conocimientos, sino mas bien razones lógicas a lo aprendido en las clases de ciencias, las cuales le proporcionaron una apropiación mas firme en su discurso argumentativo pues el participante 004 nos habla de que las bacterias son “la esperanza para salvar este mundo tan contaminado como las nuevas bacterias que tratan de limpiar las aguas sucias, otras tienen habilidades de resistencia unas son de fuego, otras de nieve, otras cálidas algunas tienen campo de fuerza que no deja que las medicinas nos sanen” por lo tanto el

participante 004 propone la creación de “medicinas mas poderosas que hagan a todas las bacterias buenas del cuerpo mas poderosas y no dejar que ninguna bacteria mala nos ataque”.

Como podemos evidenciar el proceso de evolución de una ecología conceptual es posible mientras allá sujeto y las herramientas necesarias para llevarlas a cabo.

6. DISCUSIÓN

Según los resultados arrojados en la investigación podemos afirmar que la ecología conceptual de los alumnos de la I. E. Avanzar sobre el concepto de bacterias ha evolucionado con resultados satisfactorios poniendo de manifiesto que para un óptimo desarrollo del aprendizaje es imprescindible un entrenamiento previo, de manera que logre aclarar el pensamiento del alumno sin forzar ni sesgar su discurso mental es decir con un carácter gradual como lo propuso Posner (1982) donde se tuvieron muy en cuenta factores de recomendación tales como:

- No presentarle al alumno información de tipo inmediato.
- Evitar en un principio la complejidad de los conceptos, para no crear en los alumnos acciones de resistencia al cambio.
- Evitar relacionar por separado los eventos de la vida cotidiana con los eventos de índole académica.
- Tener en cuenta el lenguaje pues como lo afirma Toulmin y Jiménez Aleixandre, entre más compleja la terminología, mas cercanía se tendrá a las antiguas concepciones.

Es de aclarar en este apartado que el hecho no esta en hacer uso de una terminología inadecuada o relativamente sencilla, la idea es entonces ir introduciendo de forma gradual poco a poco como lo dijo Posner anteriormente, para así ir introduciendo los nuevos sinónimos en la estructura cognitiva de los estudiantes.

- Conocer las ideas previas de los muchachos las cuales permitirán evidenciar en la investigación el grado de conocimiento sobre las bacterias y el camino mas adecuado para aproximarnos a su estudio.

Y es precisamente lo que se realizó con los alumnos de la institución educativa Avanzar. Aunque es inquietante el ¿Cómo aplicar estrategias de entrenamiento previo de conceptos sin alterar el tiempo asignado por el plan de área? Muchas veces, como profesores se encuentran en el camino educativo muchas estrategias para enseñar un concepto, por Ejemplo:

Al momento de aplicar el concepto de bacterias existen los microscopios, los videos, los dramatizados, los escritos, cuentos, experimentos etc. Y aunque sería muy recomendable aplicarlos todos no se puede alterar el tiempo de las demás clases, además del inconveniente principal el cual consiste en saber en que momento se debe aplicar una determinada estrategia, fuera de que no todos los alumnos entenderán la idea de una actividad de la misma forma.

Por tanto se hace necesario recordar cual es la finalidad de la enseñanza y nuestro interés como profesores entre las cuales podemos resaltar:

1. El aprendizaje de conceptos: los cuales al ser aplicados a los problemas de la vida cotidiana permitieron desarrollar estrategias didácticas, para poderlas emplear en la práctica educativa de una manera segura, dinámica y motivadora.
2. El desarrollo de destrezas cognitivas: donde se permitió fomentar el razonamiento científico a partir de procesos como la interpretación de la realidad que junto con la interpretación se convierten en herramientas espejo para activar la capacidad argumentativa, justificativa y explicativa.
3. El desarrollo de destrezas experimentales: la cual se generó a partir de la resolución de problemas cuyos objetivos previamente elaborados estuvieron enfocados a la observación y la configuración de procedimientos concretos

que promovieron el aprendizaje, sin dejar de lado los intereses del alumno.

4. El desarrollo de actitudes y valores: los cuales permitieron hacer del aprendizaje un programa armónico, ya que se contó no solo con lo que el estudiante podía aprender, sino también lo que el podía sentir.
5. La imagen de ciencia: la cual es de gran importancia ya que permitió la construcción y elaboración de los nuevos conocimientos, los cuales se presentaron con el mayor número de recursos dinámicos, para el aprovechamiento de las herramientas brindadas por el medio como lo fue el empleo de: medios tecnológicos, caricaturas, noticieros y la interpretación de fenómenos

Por otro lado es de manifestar ideas como las Jiménez Aleixandre (1991), quien planteo que había que conocer las ideas previas de los alumnos; para saber a que se enfrenta y de que tamaño es el obstáculo que hay que superar, lo que en términos médicos podríamos afirmar, conocer la patología para saber cual es el tamaño y en que dosis hay que recetar el remedio, evitando así futuras recaídas con irreconciliabilidad, rechazo o uso de memoria en el caso educativo, pues como podemos denotar si existen varias formas de abordar los problemas de la enseñanza y otra de ellas es la planteada por: Rosalind Driver y Gaalen Ericsson la cual trata en fijarse en la interacción del alumno con el mundo de las bacterias cuando se observo, experimento y solucionaron problemas planteados por el tutor, lo que arrojó como resultados una buena producción por parte de los alumnos VER (ANEXO 4).

De acuerdo a lo anterior se encontró que existían también factores que llevaban a la desilusión y dificultad en el aprendizaje tales como:

1. La fragmentación: la cual se reflejo al momento de tener que relacionar el concepto con los otros ya elaborados o enseñados en las otras áreas del aprendizaje académico.
2. La inutilidad: ocurre al momentos de no poder dar por entendida la razón de la enseñanza de los elementos que se quieren enseñar, reflejando en el aprendiz una actitud de desinterés, que por tanto llevara a concertar la información a manera de corto plazo, es decir, que la información será fácilmente anulada por carecer de utilidad en la vida del aprendiz.
3. Falsificación: aquí es donde el alumno tendía a mirar lo que el quería ver, de acuerdo a sus intereses personales es decir, lo que para el alumno era mas fácil de recordar haciéndose entonces un nuevo aprendizaje o una imagen equivocada de lo que representa el contexto de lo que se quería dar a entender.
4. Dificultad: donde el uso de la memoria no era un medio viable para garantizar el aprendizaje pues este no le permitió a los alumnos asegurar una imagen clara o correcta de la ciencia que se pretendía enseñar.

Por todo lo anterior al igual que Gilbert y Swift (1984), me preguntaba el ¿Por qué mis estudiantes no aprenden fácilmente las cosas que nosotros queremos que aprendan? Y entonces es cuando se hace necesario aprender a ponernos en el lugar del otro y recordar el hecho de que nosotros también fuimos estudiantes, y donde nos dio dificultad entender muchas cosas, lo que quiero decir con esto es que es importante saber

enseñar no solo teoría y procesos sino también el saberle llegar al alumno, que de seguro es la intención de todos los profesores, y aunque definitivamente hay una fluctuación entre la etapa de estudiantes y la etapa profesional. Hay que ponerse por un momento en los zapatos de los estudiantes y nos remontamos a la época colegial y de seguro recordaríamos que el léxico que usábamos era bastante pobre donde se usaban sinónimos, analogías y metáforas para poder aprender las lecciones asignadas por el profesor.

Es decir entonces que Gilbert tenía razón cuando afirmo sobre la idea de llegar a la forma correcta de caracterizar las concepciones de los alumnos, donde al momento de integrar la cotidianidad con el conocimiento científico, este no se presentaría en forma de choque destructor si no por el contrario como una tarjeta intermedia con camino a la excelencia.

Para este apartado entonces es motivo de orgullo resaltar como profesor que en los alumnos se logro desarrollar un lenguaje académico coordinado, con sus experiencias cotidianas, evento donde se corría un gran riesgo pues muchas veces se emplean términos tan complejos e incomprensibles que se regresaba a las antiguas concepciones, tal y como lo afirmo Toulmin y Jiménez Aleixandre, donde por el miedo a lo desconocido o insuficiencia conceptual no es suficiente para que el aprendiz adopte el nuevo aprendizaje, por tanto había que establecer un equilibrio entre lo sencillo y lo complejo donde en todo momento se complemento un termino con el otro en la aplicación de los instrumentos, prueba de ello esta en el (ANEXO 4) o final donde vemos que los estudiantes ya no hablan de bichos, sino de bacterias, donde ya no se habla de bacterias sino de coco, bacilos o espirilos, según corresponda, donde ya no se habla de parásitos infecciosos o virus sino de bacterias

patógenas y benéficas donde las benéficas ocupan un 85% entre las que hacen el bien en la naturaleza.

En el proceso de investigación efectivamente tuvimos entre los resultados el pensamiento de Stephen Toulmin (1973), donde en el primer instrumento (ANEXO 1), se hace visible como los estudiantes utilizan conceptos ya existentes para trabajar los nuevos fenómenos, lo que conocimos como ASIMILACION. Por ejemplo: cuando se le pregunto a los alumnos que para que creían que existían las bacterias, se obtuvieron respuestas como:

- Para matar
- Para crear resistencia
- Para comer
- Para separar lo infectado de lo limpio
- Para comer basura
- Para hacer PENICILLINA
- Para dañar nuestro cuerpo
- Para empeorar las enfermedades en los organismos

Descubrimos entonces que ha menudo los conceptos preexistentes en los estudiantes son inadecuados, como para permitirle captar la nueva situación satisfactoriamente, por tanto fue donde nos vimos en la necesidad de reemplazar esos conceptos que los estudiantes consideraban como centrales es decir “ACOMODACION” en términos toulminianos, donde efectivamente los estudiantes lograron enlazar los nuevos conceptos con los ya vigentes (ANEXO 3).

Por ejemplo:

Para hacer yogurt----- se habla de lacto bacilos a

Para olor acido----- se habla de acido láctico

Para forma de bolitas----- se habla de estafilococos,
estreptococos,

Sarcinas y tétradas

Para comidas----- se habla de productos lácteos

Para movimiento-----se habla de cilios y flagelos

Para chiquito----- se habla de microorganismos
difíciles de observar a simple vista

IMPLICACIONES

CALIDAD EN EL SER:

La calidad del ser como un todo, es decir: hombre, naturaleza como lo plantea el documento "Lenguaje, voluntad del saber y calidad de la educación" Pág. 61, Mockus 2001 cuando se habla del verdadero tesoro del conocimiento el cual sería muy difícil de adquirir sin un entrenamiento adecuado, el cual, solo puede ser brindado por la escuela.

Pero cuidado el hecho de asistir a una escuela no significa entonces que implicaría por ende un conocimiento significativo seguro pues, a este solo se puede acceder partiendo de la voluntad, la entrega y el esfuerzo como alumno, mas la creatividad, la audacia y la magia del profesor al momento de impartir los conocimientos a sus alumnos.

EL PROFESOR:

No siempre la persona más preparada, con más títulos o maestrías es la indicada para enseñar y menos aquella persona que nunca ha conocido la posibilidad de un fracaso escolar, es decir: no siempre el genio es el más sabio, pues es este el prototipo de dicho maestro:

- Perfeccionista
- Sin oportunidades
- Solo el tiene la razón
- No propicia el debate en el aula
- Es repetitivo
- Ni innova
- Generalmente no se actualiza

Lo curioso es que ante sus compañeros de profesión es un excelente maestro y nada más pero no menos importante, pero no esencial:

- Tiene familiares con altos puestos educativos
- A realizado escritos que han sido publicados en un millón de revistas
- Es amigo, familiar o compañero sentimental de alguien que tiene contactos con personal que labora en la rama educativa
- Saca altos puntajes en exámenes superiores como ecaes o pruebas de desempeño profesional
- Tiene buena presentación e invita a tinto todo el tiempo pero "a quien le conviene"

Y estos solo son algunas de las personalidades que pueden tener nuestros maestros, lo curioso y para sorpresa de todos es que casi siempre, por no decir “siempre” estos maestros son detestados por sus alumnos y lo mejor de todo es que sus colegas ven en este hecho respeto, autoridad, pedagogía y asta una imagen de “dios” por que en las clases.

- Nadie habla
- Todos hacen la tarea
- Nadie se para del puesto

Y lo mejor de todo es que el 90% de la clase pierde la materia porque el otro 10% memorizo el texto, pasterleo, o encontró a otra persona que le explicara dicho tema de forma mas lógica y coherente. Pero este sigue siendo el mejor profesor del mundo y sus alumnos no tienen ni idea de cómo aplicar todo lo enseñado en los problemas de la vida cotidiana, ni en como ser seres humanos “que es lo que mas necesitamos”.

EL ESTUDIANTE:

Generalmente el interés por el conocimiento desde hace unos pocos años ha bajado muchísimo, al igual que los dictados, las tareas y el respeto hacia los mismos maestros y es que los alumnos de hoy buscan:

- Innovación
- Utilidad
- Lógica
- Explicaciones
- Experimentos
- Pruebas
- Creatividad
- Actualidad
- Aplicabilidad

Pero los alumnos de hoy no son diferentes a los de antes, solo que los estudiantes de hoy están cansados de tener un montón de contenidos sin razón de la aplicación de los mismos, no es que los muchachos sean rebeldes, es que ellos piden a gritos explicaciones, razones lógicas para las cosas enseñadas, aplicabilidad y coexistencia para el conocimiento.

No es la misma tarea de fotosíntesis que se le pedía prestada al hermano mayor, ni el mismo esquema del átomo que nos hacia nuestro papa, mama o el tío.

Los jóvenes de hoy necesitan razones del porque se pone lo que se les pone como tarea en la escuela, las razones del esquema del bendito átomo o de la germinación del frijol, es decir, calidad de lo que se enseña y comunicación con sentido como lo afirma (Mockus 2001).

Los maestros deben respetar el alma de los seres humanos, los alumnos aunque estos tengan menor edad, pues estos necesitan ser vistos como personas para poder funcionar como un eje articulador (Celemencia 2003), donde se le quede claro al alumno que más que un trabajo para el maestro el cual genera un sustento para vivir, lo que se les enseña es por su propio bien, que el beneficio es para ellos mismos y que todo lo que se hace en las clases es para el crecimiento e integridad de los mismos alumnos.

El mejor consejo como maestros es darse la oportunidad de ponerse en el lugar de sus alumnos, recordar sus épocas de niños, para así atender con eficiencia a las necesidades de sus propios alumnos que más que aprendices son la semilla del futuro de la humanidad.

Muchas veces se ha dicho que hablando se llega a muy buenos resultados, un buen maestro comparte los contenidos del programa de clase para el año escolar, expone sus ideas y recibe sugerencias de la clase, las confronta, las integra y hace del aprendizaje un trabajo de todos y lo mejor que no es un aprendizaje solo de carácter científico sino también ético y moral que será recibido por el alumno como copia exacta para su futuro como adulto.

En conclusión la calidad de la educación no puede ser medida por notas, estudios o especializaciones, no se trata entonces de cambiar contenidos, se trata de saberlos enseñar de forma innovadora que se le permita al alumno establecer paralelos comparativos entre los antiguos y nuevos conocimientos, donde la tarea no termine en una consulta más, donde se permita relacionar los antiguos y nuevos contenidos con las novedades de la vida cotidiana, con los problemas que se afrontan día a día y que por tanto sean la herramienta para solucionar los problemas que agobian a la humanidad.

¿Qué se tienen problemas de ideas?; bueno, pero quien dijo que la tarea es de un solo maestro, como lo dice el documento "conocimiento y comunicación en las ciencias y en la escuela" Pág. 23 se requiere un consenso de maestros trabajo en grupo para que fluyan las ideas, las innovaciones y los beneficios no sean para unos pocos, sino para todos. Es por eso que hay que intentar dejar el egoísmo a un lado y ser más humildes con lo que somos y con los que sabemos, porque es de tener

claro que entre mas conocimiento tengamos más conocimiento nos faltara por obtener.

Demostrar eficiencia no es entregar el programador de clase a tiempo, las notas, los informes, el diario de campo o los logros del semestre, entiéndase eficiencia de todo lo mencionado anteriormente pero después de una argumentación reflexiva, didáctica y educativa de lo que se planteo en los mencionados documentos.

Pero aun así después de toda esta reflexión sobre la investigación no es claro el método para aplicar todas las herramientas didácticas en lo que a enseñanza del aprendizaje se refiere, cuando el programador del plan de área del colegio limita por completo el tiempo de enseñanza de los contenidos.

Hemos encontrado que hay dificultad en la interpretación del discurso ya que como seres poco lectivos tendemos a tergiversar de algún modo la interpretación del discurso del otro, ¿Por qué? Falta de atención, léxico complejo la respuesta aun no es clara aunque si sabemos que normalmente solo advertimos la mediación del lenguaje cuando aparece un problema en la comunicación.

Por ultimo es de tener claro que aunque definitivamente es importante aprender muchas respuestas en la escuela talvez sea más importante aprender a preguntar ¿pero se hace eso? Pero es que en la mayoría de los casos ni siquiera el profesor tiene la respuesta clara y al alumno le la miedo preguntar, por el mismo temor a ser juzgado o burlado haciéndose entonces del aprendizaje un proceso tajante y fragmentado.

CONCLUSIONES

- ❖ Las analogías son útiles para facilitar al alumno la comprensión de los conceptos nuevos con los que ellos ya están familiarizados, es decir que si la nueva y la vieja información se relacionan correctamente el alumno comprenderá los conceptos de manera mas fácil y se tendrá la seguridad de que no olvidara el nuevo concepto.
- ❖ Como hemos de evidenciado muchos de los problemas de aprendizaje no radican en la teoría, sino mas bien en la forma y como el descuido de esta forma puede prestarse a confusiones o mala interpretación en el proceso del aprendizaje.
- ❖ Se pone de manifiesto que uno de los mayores retos de la enseñanza aprendizaje de la ciencia es proponer una metodología que permita que los estudiantes se apropien de los contenidos, aplicando posturas criticas ante los conceptos científicos.
- ❖ El proceso de la ecología conceptual es un proceso continuo que no para con el mero conocimiento del concepto y los relacionados con este pues en el camino esperan las propuestas, las evidencias y los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- ANCORA, Leonardo y otros. Cuestiones de psicología. Barcelona. Hedes. 1986.
- LEIHTER, Sebastián. Así se aprende. Barcelona. Editorial Heder. 1985.
- LOPEZ, G. Francisco, Muñoz, M. Yarumir. 1994. Revista Universidad EAFIT “Aprender a Aprender”; algunas aproximaciones prácticas al fenómeno del aprendizaje. Volumen 95 Pág. 17 – 27.
- MARÍN, Martínez Nicolás. (1999) Del cambio conceptual a la adquisición de conocimientos. 17 (1) Pág. 109 – 114.
- MARTINEZ, Oliva, José M. (1999). Ideas para la discusión sobre las concepciones de cambio conceptual, comentarios acerca del artículo “delimitando la aplicación del cambio conceptual”. De N. Marín Martínez. Enseñanza de las Ciencias 17 (1) Pág. 115 – 117.
- MARTINEZ, Oliva, José M. (1999). Algunas reflexiones sobre las concepciones alternativas y el cambio conceptual. Enseñanza de las Ciencias 17 (1) Pág. 93 – 108.
- PIAGET, Jean. The psychology of intelligence. New York. Hartcourbrace. 1965.
- POSNER. G. J; Strinke K. A.; Hewson P. W. y Gertzog. W. A. 1982. Acomodación de un concepto científico: Hacia una teoría de cambio conceptual.

- SOTO, L. Carlos Arturo. 1998. El cambio Conceptual: Una teoría en evolución. Revista Educación y Pedagogía 21 (2) Pág. 49 – 67.

- VARGAS, Quintero María Victoria. 2005. Revista de la Facultad de Ciencias “Herramientas de la pedagogía conceptual en el aprendizaje de la Biología” Volumen 10 Pág. 45 – 53.

ANEXOS

ANEXO 1 (INSTRUMENTO 1)

ACTIVIDAD	PREGUNTAS A ANALIZAR	HOJA: 45
CUESTIONARIO EXPLORATORIO		CODIGO: 001
18 DE ABRIL		TIPO: CUESTIONARIO
1	¿Qué crees que son las bacterias? R// Células chiquiticas, o bichos.	PALABRAS CLAVES CELULA BICHO COMIDA
2	¿Por qué crees que existen? R// Por que si.	
3	¿Para que crees que sirven? R// Para comer.	
4	Dibuja una bacteria tal y como te la imaginas	

ACTIVIDAD	PREGUNTAS A ANALIZAR	HOJA: 45
CUESTIONARIO EXPLORATORIO		CODIGO: 002
18 DE ABRIL		TIPO: CUESTIONARIO
1	¿Qué crees que son las bacterias? R// Para mi las bacterias son bichos microscópicos infectados con gérmenes,	PALABRAS CLAVES BACTERIA, GERMEN BICHOS MICROSCOPICO LIMPIO INFECCION BUENO Y MALO
2	¿Por qué crees que existen? R// Porque hay cosas buenas y malas.	
3	¿Para que crees que sirven? R// Para separar lo infectado de lo limpio.	
4	Dibuja una bacteria tal y como te la imaginas	

ACTIVIDAD	PREGUNTAS A ANALIZAR	HOJA: 46
CUESTIONARIO EXPLORATORIO		CODIGO: 003
18 DE ABRIL		TIPO: CUESTIONARIO
1	¿Qué crees que son las bacterias? R// Es un organismo microscópico y dimen buenos y malos	PALABRAS CLAVES
2	¿Por qué crees que existen? R// Para bien y para mal.	BIEN, MAL BUENAS, MALAS
3	¿Para que crees que sirven? R// Los malos atacan las células y las buenas para atacarlas.	INFECCION ATAQUE
4	Dibuja una bacteria tal y como te la imaginas	CICROSCOPICO CELULA

ACTIVIDAD	PREGUNTAS A ANALIZAR	HOJA: 46
CUESTIONARIO EXPLORATORIO		CODIGO: 004
18 DE ABRIL		TIPO: CUESTIONARIO
1	¿Qué crees que son las bacterias? R// Bacteria are microscopic organisms that can cause sickness and break down tood so the world is full of garbage.	PALABRAS CLAVES
2	¿Por qué crees que existen? R// First i ve seen them and second because every thing rating is the breaking down process of bactiria.	BACTERIA ORGANISMS
3	¿Para que crees que sirven? R// They break down gerbage and leaves and have medicen lilce penecillin.	SICKNESS BAD, GOOD
4	Dibuja una bacteria tal y como te la imaginas	MICROSCOPIC PENECILLIN, MEDICINA

ACTIVIDAD	PREGUNTAS A ANALIZAR	HOJA: 47
CUESTIONARIO EXPLORATORIO		CODIGO: 005
18 DE ABRIL		TIPO: CUESTIONARIO
1	¿Qué crees que son las bacterias? R// Son virus que infectan el cuerpo humano y lo van acabando poco a poco.	PALABRAS CLAVES BACTERIA INFECCIÓN CUERPO ACABAR, MAL DAÑAR VIRUS
2	¿Por qué crees que existen? R// Existen por que son virus creado por algo y existen por hacernos mal.	
3	¿Para que crees que sirven? R// Sirven para dañar nuestro cuerpo.	
4	Dibuja una bacteria tal y como te la imaginas	

ACTIVIDAD	PREGUNTAS A ANALIZAR	HOJA: 47
CUESTIONARIO EXPLORATORIO		CODIGO: 006
18 DE ABRIL		TIPO: CUESTIONARIO
1	¿Qué crees que son las bacterias? R// Las bacterias son organismos vivos que nacen del organismo humano.	PALABRAS CLAVES BACTERIA AYUDAR ORGANISMO EMPEORAR VIVO, HOMBRE TIERRA
2	¿Por qué crees que existen? R// Porque toda cosa se pone en la tierra para un fin determinado ya sea para el hombre o pa lo demás.	
3	¿Para que crees que sirven? R// Para ayudar o empeorar las cosas (organismo).	
4	Dibuja una bacteria tal y como te la imaginas	

ACTIVIDAD		HOJA: 48
CUESTIONARIO EXPLORATORIO		CODIGO: 007
18 DE ABRIL	PREGUNTAS A ANALIZAR	TIPO: CUESTIONARIO
1	¿Qué crees que son las bacterias? R// Son elementos, o microorganismos que pueden hacer daño en los cuerpos.	PALABRAS CLAVES
2	¿Por qué crees que existen? R// Para mantener el ecosistema.	BACTERIA, ELEMENTO
3	¿Para que crees que sirven? R// Para que pueda funcionar o despertar los elementos de defensa.	MICROORGANISMO
4	Dibuja una bacteria tal y como te la imaginas	DAÑO, CUERPO
		ECOSISTEMA
		FUNCIONAR, DESPERTAR
		DEFENSA

INSTRUMENTO 2

ACTIVIDAD		HOJA: 49
VIDEO		CODIGO: 001
19 DE MAYO	PREGUNTAS A ANALIZAR	TIPO: CUESTIOMARIO
1	¿Quién era tiña? R// Era una bacteria mala.	PALABRAS CLAVES BACTERIA CREABA ACNE DESCOMPONER BARRO NATURALEZA TIÑA CLARENS
2	¿Quién era clarens? R// Era la bacteria que se encarga, que alimenta la tierra para crear plantas.	
3	¿Cuál era la misión de tiña? R// Crear atneles en la cara del niño.	
4	¿Cuál era la misión de clarens? R// Descomponer cascaras, de naranja, etc. La tierra para alimentar las plantas.	
5	¿Por qué vencieron a tiña? R// Para quitarle al niño el barro.	
6	¿Qué piensas ahora de las bacterias? R// Que unas son buenas y unas pelles.	
7	¿Cuál es la diferencia entre clarens y tiña? R// Que uno alimenta la tierra y otro creaba acné.	
8	¿Cuál es la semejanza entre clarens y tiña? R// Que el otro es un vacan, y el otro parece depredador.	
9	¿Que pasaría con la tierra, sino existieran bacterias como clarens? R// No habría naturaleza.	
10	¿Que fue lo que más te impacto del vídeo? R// Nada tampoco pues yorly.	

ACTIVIDAD		HOJA: 50
VIDEO		CODIGO: 002
19 DE MAYO	PREGUNTAS A ANALIZAR	TIPO: CUESTIOMARIO
1	¿Quién era tiña? R// Era una bacteria que queria causar acne.	<p>PALABRAS CLAVES</p> <p>BACTERIA</p> <p>MALOS ORGANISMOS</p> <p>ACNE</p> <p>DESCOMPONER</p> <p>NUTRIR</p> <p>NATURALEZA</p> <p>FERTIL</p> <p>TIERRA</p> <p>FABRICAR</p> <p>CONTAMINAR</p> <p>PRODUCIR</p> <p>BENEFICAS</p> <p>CUERPO</p>
2	¿Quién era clarens? R// Es la que se encarga de nutrir la tierra pues fertil.	
3	¿Cuál era la misión de tiña? R// Era su funcion ir a la fabrica de grasa y contaminarto para producir acne.	
4	¿Cuál era la misión de clarens? R// La mision de clarens descomponer los malos organismos muertos a sin nada para fertilizar la tierra.	
5	¿Por qué vencieron a tiña? R// Lo vencieron de forma que con colino lo llenaron de este y lo vencieron.	
6	¿Qué piensas ahora de las bacterias? R// Yo pienso que las vacterias son venefisioras en algo porque unas son buenas y otras son malas.	
7	¿Cuál es la diferencia entre clarens y tiña? R// La diferencia entre clarens y tiña es que clarens es una vacteria buena que alluda a que el cuerpo y ñiña es mala y es la que contamina el cuerpo y la grasa.	
8	¿Cuál es la semejanza entre clarens y tiña? R// La semejanza es que todos son vacterias.	
9	¿Que pasaría con la tierra, sino existieran bacterias como clarens? R// Pasaria que la tierra estuviera mas contaminada de lo que esta ahora.	
10	¿Que fue lo que más te impacto del vídeo? R// Lo que mas me impacto es la manera como derotaron a tiña.	

ACTIVIDAD		HOJA: 51
VIDEO		CODIGO: 003
19 DE MAYO	PREGUNTAS A ANALIZAR	TIPO: CUESTIOMARIO
1	¿Quién era tiña? R// Es una bacteria	PALABRAS CLAVES
2	¿Quién era clarens? R// Es una bacteria	BACTERIA
3	¿Cuál era la misión de tiña? R// Afectar la cara con el acne.	AFECTAR
4	¿Cuál era la misión de clarens? R// Sana la tierra para que en la tierra se pueda cultivar.	SANAR
5	¿Por qué vencieron a tiña? R// Le echaron colino para que desapareciera el acne.	TIERRA
6	¿Qué piensas ahora de las bacterias? R// Que hay bacterias malas y buenas.	BUENAS
7	¿Cuál es la diferencia entre clarens y tiña? R// Que una es buena y la otra es mala.	MALAS
8	¿Cuál es la semejanza entre clarens y tiña? R// Que bebemos querernos y cuidarnos nuestros cuerpos.	CUERPO
9	¿Que pasaría con la tierra, sino existieran bacterias como clarens? R// Que no podriamos utilizar la tierra como modo de cultivo.	CULTIVO
10	¿Que fue lo que más te impacto del vídeo? R// La funcion de tiña y como la matan.	MATAR

ACTIVIDAD		HOJA: 52
VIDEO		CODIGO: 004
19 DE MAYO	PREGUNTAS A ANALIZAR	TIPO: CUESTIOMARIO
1	¿Quién era tiña? R// A bad bacteria.	<p style="text-align: center;">PALABRAS CLAVES</p> <p style="text-align: center;">BACTERIA</p> <p style="text-align: center;">BAD</p> <p style="text-align: center;">GOOD</p> <p style="text-align: center;">EAT</p> <p style="text-align: center;">GARBAGE</p> <p style="text-align: center;">BECAUSE</p> <p style="text-align: center;">THERE</p> <p style="text-align: center;">ONES</p> <p style="text-align: center;">ATHER</p> <p style="text-align: center;">ATE</p> <p style="text-align: center;">WHEN</p> <p style="text-align: center;">KILLEN</p> <p style="text-align: center;">TOOTHPASTE</p> <p style="text-align: center;">WOOLD</p> <p style="text-align: center;">FILLED</p> <p style="text-align: center;">DIE</p>
2	¿Quién era clarens? R// A good bacteria.	
3	¿Cuál era la misión de tiña? R// Produce acne.	
4	¿Cuál era la misión de clarens? R// Eat garbage.	
5	¿Por qué vencieron a tiña? R// Because it was a bad bacteria.	
6	¿Qué piensas ahora de las bacterias? R// There are good and bad ones.	
7	¿Cuál es la diferencia entre clarens y tiña? R// -----	
8	¿Cuál es la semejanza entre clarens y tiña? R// One produced acne the other ate garbage.	
9	¿Que pasaría con la tierra, sino existieran bacterias como clarens? R// When they killen the one with toothpaste.	
10'	¿Que fue lo que más te impacto del vídeo? R// The earth woold be filled with garbage and die.	

VIDAD		HOJA: 53
AYO		CODIGO: 001
CHA	ESCRITO A ANALIZAR	TIPO: ESCRITO
E COTUBRE		
	<p>Las bacterias como las del yogurt son muy importantes porque ayudan a fabricar alimentos que le pueden dar calcio al cuerpo y mas que todo para las señoras que tienen problemas con los huesos, aprendí que las bacterias son células y que la mayoría tiene una sola, me gustan las bacterias que alimentan a la tierra cuando se comen los restos de comida y las que hacen crecer a los platanos con su reproducción y evolución o sea estas bacterias son unas vacanas, pero las bacterias que producen enfermedades como el acné me parecen unas depredadoras pelles y lo peor es cuando tienen capsula porque no se pueden matar fácilmente con los medicamentos.</p>	<p>PALABRAS CLAVES</p> <ul style="list-style-type: none"> - ALIMENTO - REPRODUCCION - EVOLUCION - ENFERMEDADES - CAPSULA - MEDICAMENTO

INSTRUMENTO 4

ACTIVIDAD		HOJA: 54
ENSAYO		CODIGO:002
FECHA		TIPO: ESCRITO
31 DE OCTUBRE	ESCRITO A ANALISAR	
	<p>Yo al principio creía que las bacterias eran unos bichos algunos buenos y otros malos pero yorly me enseñó que la mayoría de las bacterias eran buenas y que ayudaban a que la tierra no se muriera o sea que se mantenga fértil, o sea yo creo que todas las bacterias son buenas pero cuando la gente no es limpia las bacterias son infectadas con un germen que hace volver a la bacteria mala, pero si la bacteria no se deja infectar del germen ayuda mucho a la tierra o a los humanos, porque si ellas no existieran la tierra estaría mas contaminada de lo que esta ahora me gusto mucho el experimento con los lactobasilos y las bacterias parecian en forma de estafilococos como si fueran racimos de uvas, aprendi que sin estas bacterias como los basilos no tendrias los productos lacteos que son muy ricos y nos ayuda a mantener la salud, tambien aprendi que las bacterias si se mueven con sus cilios que son como unos pelitos que tenemos en la nariz que se encargan de recoger todo el polvo que recogemos en el dia, me gusto mucho el mundo de fuego porque yo no me imaginaba que una cosita tan chiquitica como la bacteria tenia la fuerza de aguantar tanto calor.</p>	<p style="text-align: center;">PALABRAS CLAVES</p> <ul style="list-style-type: none"> - INFECCION - CONTAMINACION - ESTAFILOCOCCOS - BASILOS - SALUD - CILIOS - FUEGO

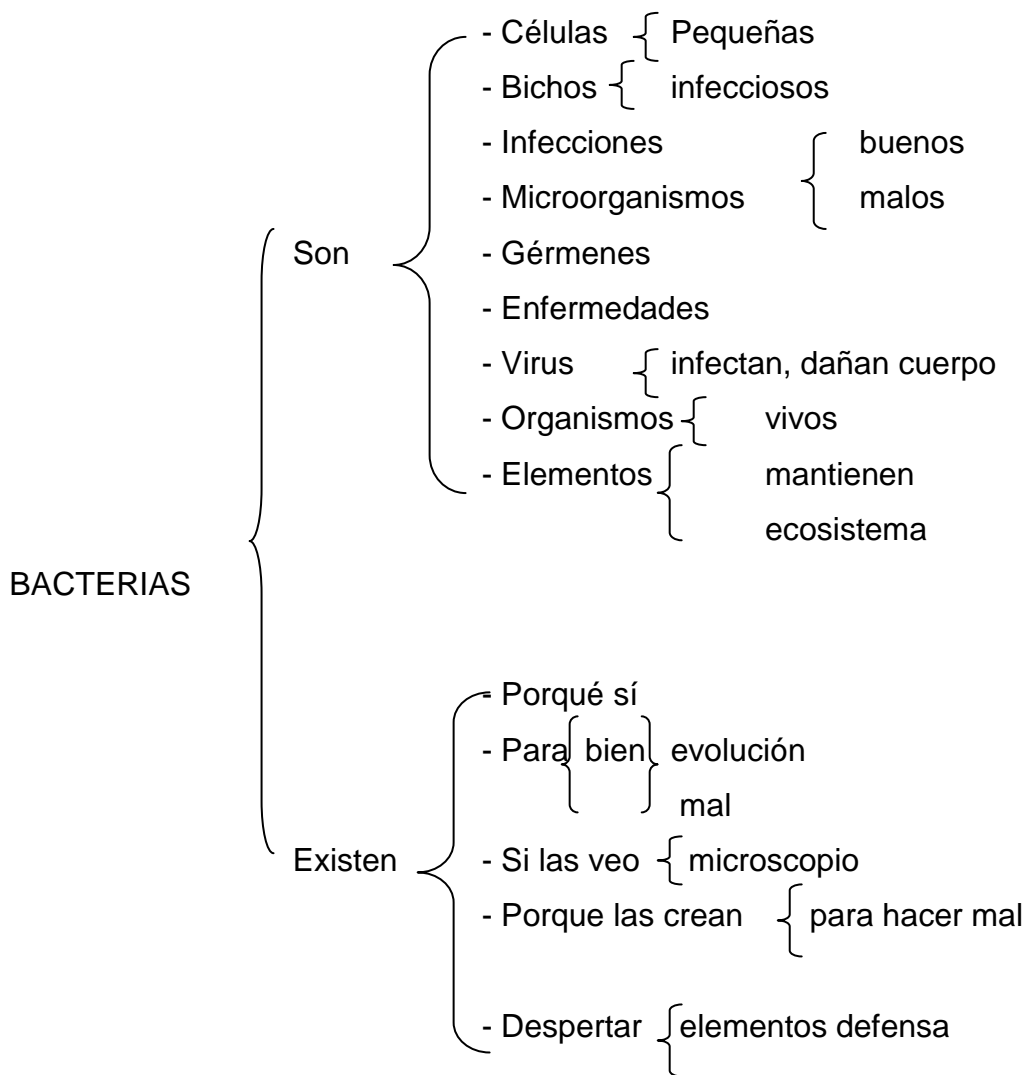
ACTIVIDAD	ESCRITO A ANALIZAR	HOJA: 55
ENSAYO		CODIGO: 003
FECHA		TIPO: ESCRITO
31 DE OCTUBRE	<p>Las bacterias son organismos microscopicos, algunos buenos y algunos malos creo que existen para bien o para mal y eso depende de cómo usemos la naturaleza. Pienso que las bacterias buenas existen para atacar a las malas y por eso la mayoría de las bacterias hacen cosas buenas como: sanar la tierra para que en ella se pueda cultivar, por eso debemos cuidarnos y querer nuestro cuerpo para que las malas bacterias no nos ataquen ni ataquen a ningun elemento de la naturaleza, me gusta pensar que las bacterias hacen parte de complementos vitamínicos ya que los jóvenes de hoy deseamos vernos vigas y llamativos ante las mujeres y las bacterias que tienen capsula deberían estar en todo el cuerpo para que no nos entraran enfermedades como la gripa, la cirrosis o las enfermedades venéreas, me gusto del juego los mundos donde habitan las bacterias porque eso significa que están en todas partes tierra, fuego, aire, nieve etc. Pero como dijo yorly menos en los órganos como: el corazón y el hígado y en los volcanes que están en erupción aunque seria bueno que hubieran bacterias fuertes en los órganos haber si asi podemos vivir mas años sin volvernos viejos.</p>	<p>PALABRAS CLAVES</p> <ul style="list-style-type: none"> - MICROSCOPICO - NATURALEZA - CULTIVO - VITAMINAS - ENFERMEDAD

ACTIVIDAD	ESCRITO A ANALIZAR	HOJA: 56
ENSAYO		CODIGO: 004
FECHA		TIPO: ESCRITO
31 DE OCTUBRE	<p>Hay bacterias buenas y otras malas que causan enfermedades como la gonorrea y la sífilis, me gustan las que comen basura para que el planeta no se vea tan contaminado, tambien me gusta las que producen medicamento y las nuevas que estan inventando para limpiar las aguas sucias y las del kumis lactobasilo que secreta acido lactico que cuando se mezcla con la leche que pone los dientes y huesos fuertes y azucar sabe muy bueno y es beneficio para los huesos y dientes.</p> <p>Me gusto también las armas con las que matábamos a las bacterias malas en el juego el lanzallamas, la penicilina, el toxoide y el lanza nieve, aprendí que hay bacterias que hacen ejercicio volviéndose muy fuertes haciendo como u campo de fuerza que no deja que los medicinas nos sanen, por eso creo que hay que inventar medicinas mas poderosas que hagan que todas las bacterias buenas del cuerpo sean mas poderosas y no dejar que ninguna bacteria mala nos ataque.</p>	<p>PALABRAS CLAVES</p> <ul style="list-style-type: none"> - ENFERMEDAD - CONTAMINACION - MEDICAMENTO - LIMPIAR - LACTOBASILO - BENEFICIO - CAMPO DE FUERZA - PODER

ANEXO 2

A continuación se muestran las redes sistémicas de los instrumentos aplicados.

PREGUNTA 1 Y 2



PREGUNTA 3
PARA QUE SIRVEN

- SIRVEN
- Comer { infectado
 - Separar { limpio
 - Atacar { malas
 - Disminuir { basuras
 - Producir { medicamentos
 - Dañar { cuerpo
 - Mantener { ecosistema

Bacterias

Que es

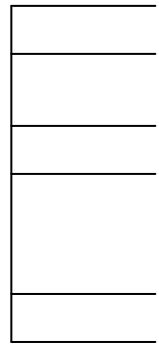
- 001 → Células chiquititas, o bichitos
- 002 → Bichos microscópicos infectados con gérmenes
- 003 → Organismo microscópico buenos y malos
- 004 → Organismo microscópico que causa enfermedades pero hay unas buenas y otras malas
- 005 → Son virus que infectan y acaban el cuerpo poco a poco
- 006 → Organismos vivos que nacen del organismo humano
- 007 → Elementos que mantienen un ecosistema

Porque existen

- 001 → Porque si
- 002 → Hay cosas buenas y cosas malas
- 003 → Para bien y para mal
- 004 → Le he visto y es evolutivo
- 005 → Porque sin virus creados para hacer mal
- 006 → Porque todo es puesto en la tierra para algún fin
- 007 → Para despertar elementos de defensa

Bacterias

Para que sirven



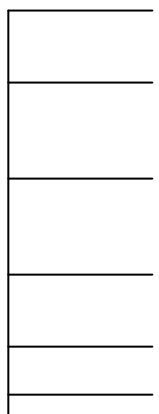
- 001 → para comer
- 002 → para separar lo infectado de lo limpio
- 003 → para que las buenas ataquen a las malas
- 004 → para disminuir la basura y hacer medicamentos
- 005 → para dañar nuestro cuerpo
- 006 → para ayudar a empeorar las cosas
- 007 → para mantener el ecosistema

Morfología

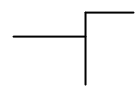
- 001 →
- 002 →
- 003 →
- 004 →
- 005 →
- 006 →
- 007 →

Bacterias

Son



Células — Pequeños
 Bichos — infectados — con — Gérmenes



Microorganismos Buenos

— Malos

Infecciones

Gérmenes

Enfermedades

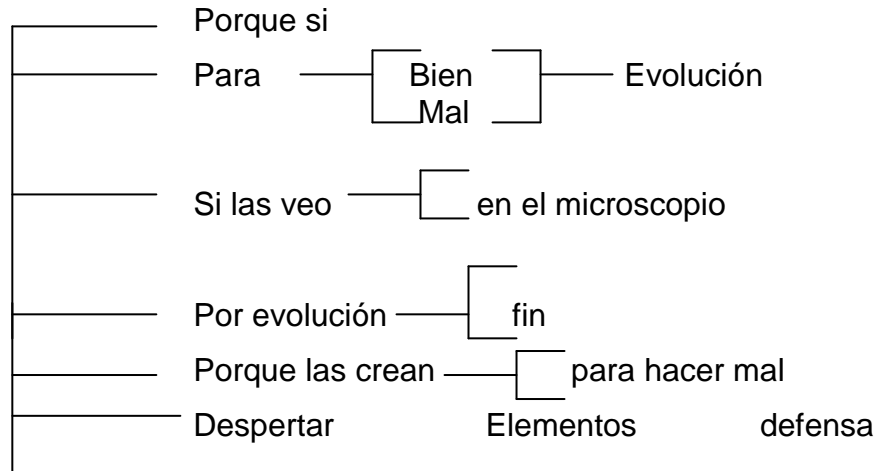
Virus — [] Infectan — [] Dañan el cuerpo

Organismos — [] Vivos — [] Que nacen
Humanos

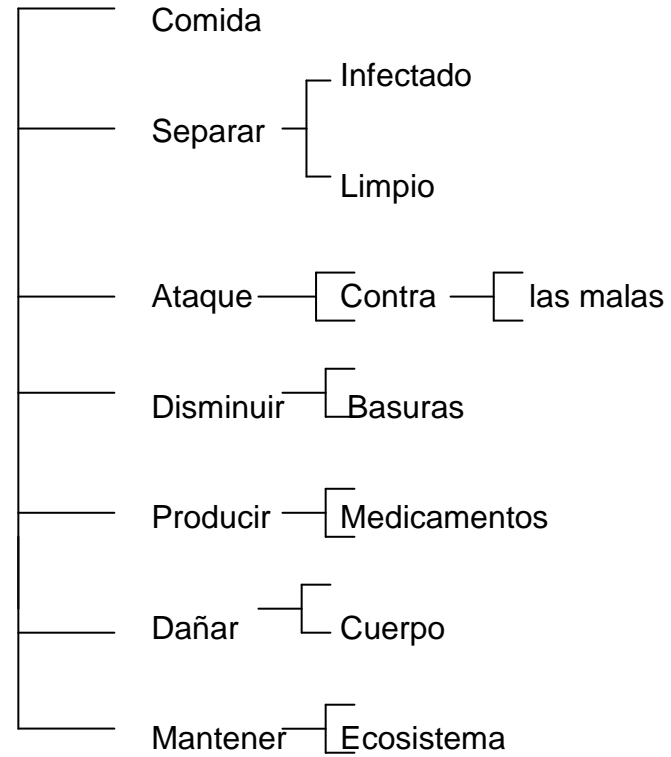
Elementos — [] Mantienen — [] Ecosistema

Bacterias

Existen



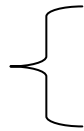
Para que sirven



Bacterias



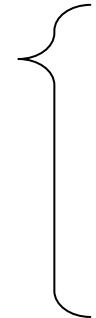
Morfología



Abstracta

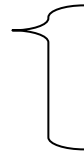
Bacterias

-001



- * Hay bacterias malas y buenas
- * Hay bacterias que alimentan la tierra, sino la alimentan no habría naturaleza
- * Hay bacterias que causan enfermedades como el acne, como depredador
- * Hay bacterias que nutren la tierra para hacerla fértil, son benéficas, ayudan al cuerpo

-002



- * Hay bacterias que contaminan lo que está bien para causar mal, pero se pueden eliminar. Ej: colino
- * Si no existieran la tierra estaría más contaminada

-003



- * Afectan
- * Sanar la tierra para que esta se pueda cultivar
- * Hay bacterias buenas y malas
- * Cuidar el cuerpo

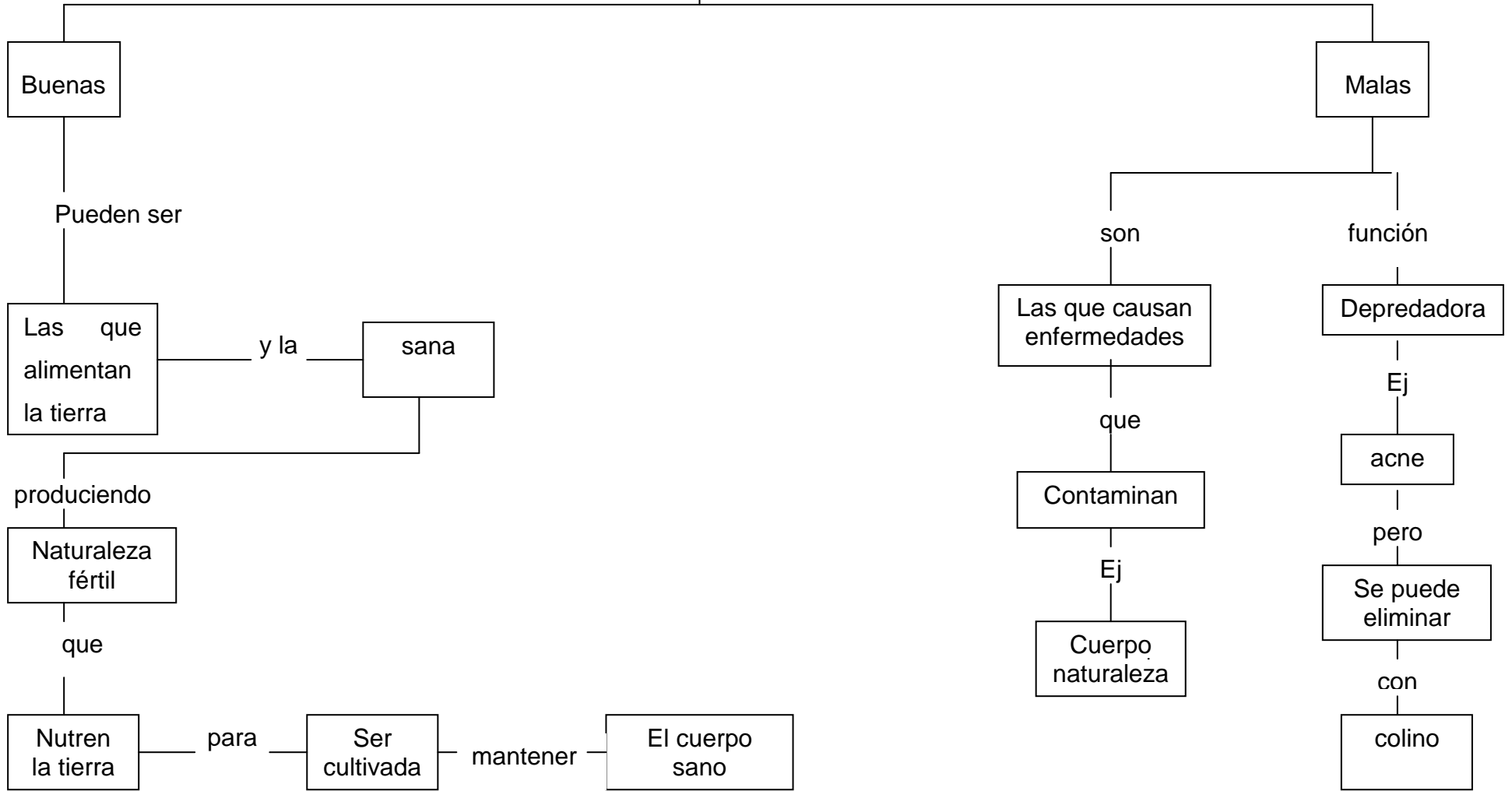
-004



- * Hay bacterias buenas y bacterias malas
- * Comen basura causan males

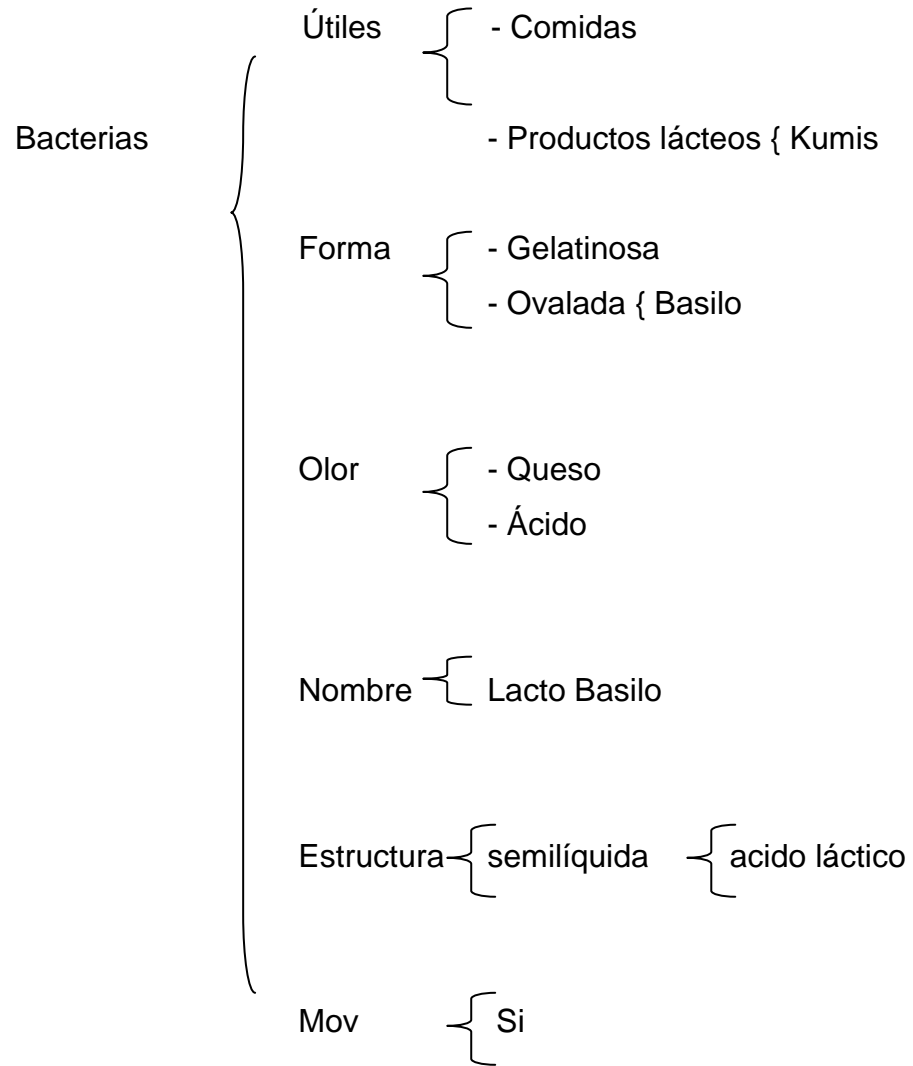
BACTERIAS

Se clasifican



- 1 Qué observaste
- ↓
- Las bacterias permiten realizar procesos como
- cómo se hace Kumis
 - proceso
 - masa blanca
- 2 Forma
- Gelatinosa
 - Ovalada
- 3 Olor
- Queso
 - Ácido
- 4 estructuras
- Liquida
 - Pegajosa
- 5 Que secreta
- Ácido Láctico
- 6 Para que se usa esta bacteria
- Para hacer (obtener) Kumis
 - Para hacer comidas lactosas
- 7 Que aprendiste
- Utilidad para comidas
 - Productos lácteos
 - Para comer
 - Complemento Vitamínico
- 8 Nombre
- Bacilo
 - Lactobasilos
- 9 Tienen Mov
- Si
 - Pero es difícil verlo a simple vista

INSTRUMENTO LABORATORIO CUESTIONARIO



ANEXO 3

UNIDAD DIDACTICA DE INTERVENCION

INTRODUCCION

DESCRIPCION DE LA UNIDAD DIDACTICA

Esta unidad didáctica ha sido elaborada en el área de ciencias naturales para alumnos de la institución educativa avanzar sobre las bacterias.

La unidad didáctica busca un verdadero aprendizaje significativo, para que dicho aprendizaje se logre, el material debe tener un significado lógico y el aprendiz debe manifestar una disposición para aprender.

Algunos estudiosos de las ciencias consideran que todo aprendizaje puede darse de forma memorística

(Repetitiva) o de forma significativa. El aprendizaje memorístico comprendería los procesos mediante los cuales el alumno codifica, transforma y retiene la información encontrando marcadas diferencias.

Mientras el significativo hace un esfuerzo por relacionar los nuevos conocimientos, relaciona con experiencias hechos u objetos.

La idea es integrarlos y formar una estructura cognitiva completa.

La intensidad horaria corresponde a 8 horas aproximadamente, prediciendo posibles inconvenientes.

JUSTIFICACION

La temática de bacterias se caracteriza por ser una de las más importantes en estructura y organización interna de los seres vivos.

Cuando oímos hablar de bacterias pensamos inmediatamente en gérmenes, contaminación, enfermedad sin pensar que de hecho las bacterias son beneficiosas en la mayoría de los casos.

Busco dar a conocer un poco la practicidad de las bacterias, en la medicina, industria, ecología y salud pública para al final concluir que la naturaleza tiene muchos recursos por aprovechar y que nuestra responsabilidad hace buen uso de ello y evita alteraciones patológicas que también conoceremos en el transcurso de la unidad.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDACTICA

GENERAL

Al finalizar la unidad didáctica el alumno estará en capacidad de identificar y explicar cada uno de los tipos de bacterias apoyándose en los criterios estipulados de la conveniencia e inconveniencia de las mismas

ESPECIFICOS

-CONCEPTUAL

Por medio de problemas cotidianos, identificar tipos de bacterias con su respectiva patología

-PROCEDIMENTAL

Reconocer que hay bacterias patológicas y sintomáticas y que hay que saber aprovechar los beneficios y recursos que nos brinda la naturaleza

-ACTITUDINALES

Hacer uso de las bacterias para el mejoramiento industrial ecológico y en la salud humana

Entender que no todo lo desconocido es malo y que como hay cosas buenas hay malas el secreto está en saber manejarlas.

ACTIVIDADES EXPLORATORIAS Y DE APLICACIÓN

UNIUDAD # 1

Edubijes y Artemio:

Son hermanos, son niños muy traviosos y se la pasan jugando todo el día.

Edubijes jugaba todo el día en el jardín de su casa con sus muñecas.

Mientras Artemio jugaba con sus amigos en el pantano cerca de ser basurero municipal.

Siendo las 6:00 PM su madre Micaela llamo para la cena, los niños entran puntualmente. Y es una rica sopa de verduras con arroz papitas fritas y carne con un delicioso jugo de papaya.

Luego de terminar de comer edubijes y Artemio se retiran a sus cuartos; a media noche Artemio grita de dolor de estomago, su madre acude en su ayuda, y le pregunta que comiste? El contesta, nada raro mamita hoy no comí dulces ni tome agua cruda. Lo último fue la rica comida. La madre se preocupo mucho y se preguntaba si edubijes también estaba mal, cuando entro al cuarto de ella. Se encontraba súper bien. Estaba tranquila viendo Tv.

La madre de los muchachos no se explicaban dicha situación entonces empezó a analizar.

1. la comida estaba descompuesta?
2. Artemio dijo mentiras y si comió algo mas que le hizo daño?
3. Edubijes no se comió la comida?
4. No se lavaron las manos antes de comer?
5. Artemio es alérgico a algún alimento?

PREGUNTA

¿ Cual elegirías tu y porque?

SOLUCION

Al hacer un estudio mas detallado sobre la situación doña Micaela deduce que, los niños cuando entraron a comer olvide recordarles que se lavaran las manos, edubijes venia de jugar en jardín, mientras Artemio venia de jugar en el pantano cerca de la planta de reciclaje municipal. Allí hay bastante basura, mugre y suciedad, esto explica el dolor de estomago de Artemio, pues no se lavo las manos, por tanto introdujo dichos gérmenes en su organismo, luego doña Micaela le dio a Artemio alzacelcer efervescente y Artemio al otro día se mejoro.

- Porque crees que se alivio Artemio?
- Que diferencia hay en el lugar donde jugo Eduviges al de Artemio?
- Porque es importante lavarse las manos antes de cada comida?
- Porque es importante lavarse las manos antes de cada comida?
- Significa que en el lugar ósea el jardín no hay microorganismos

ACTIVIDAD # 2

Sabias que en la naturaleza existen unos microorganismos que ayudan para que elementos sin vidas, sin movimiento, que por tanto no se pueden alimentar por si solos como las plantas, ¿pues si hay unos microorganismos llamados bacterias que se encargan de alimentar a las plantas, como? Cuando tú votas las cáscaras de plátano, yuca, papa, naranja etc., las bacterias salen a su encuentro descomponiéndolas, lo que llamamos allí las bacterias. Que liberan minerales, vitaminas y sustancias nutritivas, que son absorbidas por las plantas, a traves de la

raíz y que eso las plantas son tan hermosas sin necesidad de ir a la tienda y pedir i kilo de minerales.

La naturaleza es inteligente y sabe trabajar en equipo.

*porque son útiles las bacterias

*Que pasaría con la naturaleza si las bacterias no existieran?

*Como podrías ayudarle a la naturaleza para que cada día esta mas linda saludable y abundante?

ACTIVIDAD # 3

Chicholin es un muchacho de 16 años que se la pasa conquistando chicas y llevándolas a la cama después de la fiesta. En las vacaciones de verano conoció a Enriqueta chica coqueta y con bastante fama de grilla en Cartagena.

Chicoleen y Enriqueta hacían una linda pareja como era obvio chicoleen se la llevo a ala cama he hicieron el amor sin condón al parecer la pasaron bien.

Luego de dos semanas a chicholin le empezaron a salir unas ronchitas rojas en su pene lo cual le preocupo mucho por que le picaba y le molestaba demasiado por tanto fue al medico quien le diagnostico

Chichilon estas enfermo es una bacteria que contamino tu sistema reproductor y de no tratarlo a tiempo puedes perder tu miembro inferior.

Chicholin pregunta por que? El doctor contesta? Tuviste un contacto sexual con alguien enfermo de treponemia palidum por hacer el amor sin protección

Chichilon pregunta nuevamente que es treponemia palidum?

A lo que el doctor responde....es SIFILIS.

Como puedo arreglar este error? Pregunta chicholin y el doctor responde

Primero que todo no hagas el amor sin protección usa de ahora en adelante el condón como viniste a tiempo tu caso se puede reversible y con estas medicinas y cuidados te pondrás bien en 1 mes.

- Que piensas de chicholin?
- Por que es importante cuidarse? Y para que?
- Crees que todas las bacterias son perjudiciales y por que?

Introducción de los conocimientos

MARCO TEORICO

LAS BACTERIAS

Se encuentran disponibles en la naturaleza (aire, agua, suelo)

En el hombre es común en la piel y en cavidades como fosas nasales, boca, intestinos, vagina, etc....lo que se conoce como flora normal

Hay lugares donde no hay microorganismos como cráteres de volcanes, en erupción, capas profundas de suelo, tejidos internos sanos como: corazón, hígado, pulmones, etc.

GENERALIDADES:

Las bacterias son organismos procariotas, unicelulares, microscópicos 0.5 a 5.00 micras. La mayoría de las enfermedades no son producidas por bacterias, muchas son útiles en la industria, fabricación de ácidos orgánicos, antibióticos de algunos alimentos como: queso yoghurt y kumis.

También de importancia ecológica ya que estos organismos descomponen la materia orgánica.

FORMA Y ESTRUCTURA

Entre dos formas se destacan los cocos, bacilos y espirilos.

COCOS

De forma esférica y entre esos cocos se destacan los

- Diplococos
- Streptococos: cocos en cadena

- Estantilococos: cocos agrupados en forma irregular semejantes a racimos de uvas.
- Sarcinas: cocos en grupos de 4

BACILOS

Son de forma alargada como bastones

ESPIRILOS

Son aquellos en forma de tirabuzón o sacacorchos.

REPRODUCCION

Asexualmente por fisión o bipartición

Importancia de las bacterias

Beneficiosas para la naturaleza y el hombre

Ecología

- Descomponen la materia orgánica. Excrementos de animales y plantas muertas.
- Nps nutrientes

Industria ácido acético por oxidación de alcohol etílico esto lo hacen las bacterias de género acetobacter.

Y hay dos especies de acetobacter aceti y a acetobacter pasteriaunum ayudan con ácidos orgánicos antibiótico y enzimas.

Salvo pública

Entre las bacterias que causan enfermedades el gonoco gonorrea
enfermedad venérea de contacto sexual

**ALGUNAS ENFERMEDADES EN EL HOMBRE CAUSADAS POR
BACTERIAS**

MICROORGANISMO	PROPIEDADES	ENFERMEDADES QUE OCACIONA	RECOMENDACIÓN
Clostridium perfringens c tetan	Bacilos granpositivos habitantes de suelo	Gangrena gaseosa, tétano 1	Lavar heridas y cubrirlas c apositos impregnados antisépticos
Pseudomonas aeruginosa	Bacilos gramnegativos flagelados aerobios, muy resistentes a los antibióticos	Infecciones urinarias, infecciones de piel en personas quemadas	Higiene genita, aislamiento de las personas quemadas en hospitales
Vidrio cholerae	Bacilos gramnegativos en forma de cono	Cólera, intoxicación aguda, se transmite por contaminación oral y fecal	Lavar las manos, consumir agua potable, cocinar bien los alimentos
Escherichia coli	Bacilos gramnegativos habitantes del tracto intestinal	Infecciones gastrointestinales, puede causar infecciones urinarias	Higiene personal, consumir agua potable cocinar bien los alimentos
Shigella sp	Especie muy relacionada con el e. coli	Disenteria bacteriana, infección intestinal asociada con la falta de higiene	Proveer servicios sanitarios agua potable
Salmonella sp	Bacilos cortos gran presentes en agua y alimentos contaminados con materias fecales	Infección asociada al consumo de alimentos contaminados	Consumo de alimentos adecuadamente procesados
Neisseria gonorrhoeae	Cocos gramnegativos	gonorrea	Infección genital aguda

			contagio contacto intimo
Treponema palidum	Espiroquetas anaerobias	Sífilis	Infeccion genital aguda contagio contacto intimo
Leptospira so	espiroquetas	Leptospirosis, inferrenal, también ataca a perros	Vacunar los perros con esta enfermedad
Staphylococcus aureus	Cocos grampositivos agrupados en racimos	Neumonía, osteomielitis, meningitis	Tratamiento prescrito por medico
Mycobacterium tuberculosis	Actinomy cetes	Tuberculosis en pulmones u otros órganos	Tratamiento prescrito por medico
Streptococos pyogenes	Cocos granpositivos agrupados en cadenas	Infeccion en las que hay producción de pus	Tratamiento prescrito por medico

MICROORGANISMO DE INTERES INDUSTRIAL		
MICROORGANISMO	TIPO	PRODUCTO
ALIMENTOS Y BEBIDAS		
Streptococos trermophilus	bacteria	Yogurt
Lactobacillos bulgaricus	bacteria	Yogurt
Gluconobacter suboxidans	bacteria	vinagre
REACTIVOS INDUSTRIALES		
Clostridium acetobutilicum	Bacteria	Acetona y butanol
ENZIMAS		
Bacillos sp	Bacteria	proteasas

FARMACEUTICOS

Streptomyces sp	Bacteria	Estreptomicina, tetraciclina y otros antibiotocos
Escherichia coli (ADN recombinante)	bacteria	Insulina, hormona del crecimiento

APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

LABORATORIO 1

OBSERVACION DE BACTERIAS

OBJETIVOS:

1. lograr que el estudiante reconozca el método de observación de las bacterias por medio del microscopio
2. que el estudiante identifique formas bacterianas
3. que estudiante adquiera un aprendizaje significativo sobre las bacterias por medio de la visualización

MATERIALES:

- a. cultivos bacterianos
- b. cubre objetos
- c. porta objetos
- d. microscopio
- e. frasco lavador
- f. asa metálica

PROCEDIMIENTO

- A. Preparación en frasco, tomo una muestra en medio líquido, con el asa estéril deposito una gota de cultivo en el porta objetos, pongo el cubre objeto evito que se formen burbujas y realizo observaciones en 10x y 40x
- B. Muestra en sólido, tomo 1 gota de solución salina en el porta objetos, con el asa metálica tomo una muestra de la colonia del cultivo, hago emulsión con la gota de agua lo cubro con el cubre objetos y esquematizo en 10x y 40x

INFORME DE LABORATORIO:

NOMBRE

GRUPO

FECHA

1. Presente mediante esquemas los resultados observados en sus placas y haga 1 descripción de lo observado

PREGUNTAS:

1. Que técnicas aplicamos en el laboratorio?
2. cuales son algunas de las principales formas que observasen el laboratorio de bacterias?
3. crees que una sola bacteria es causante de alguna enfermedad específica?

ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

VIDEO:

LA BANDA SALMONELA

OBJETIVOS:

1. reconocer la acción de las bacterias, la salmonela en nuestro medio alimenticio
2. permitir que el estudiante haga contacto con los conocimientos vistos anteriormente en al clase

PROCEDIMIENTO Y TRABAJO :

Por medio del video Ozzy y Drix elaborar un ensayo sobre el mismo video teniendo en cuenta lo aprendido en el transcurso de la unidad.

BIBLIOGRAFIA

- Glante A Valle "biología", De microbiología "bacterias" Vd. MC Grau Hill México -1996- Pág. 140-160.
- Magda Norelly Salamanca garnica. "inteligencia científica" ED . Voluntad- bogota 2003 Pág. 9-20
- Ibarra montenegro, jorge Omar. "olimpiadas de ciencias" ED. voluntad bogota 1998 Pág. 51
- Julián Lecuona Ruiz. "ciencias de la naturaleza" ED. susaeta Colombia 1988 Pág. 81-90
- Yolanda Alegría Melo de Salgar. "ciencias naturales y salud" ED. santillana Colombia 1992 Pág. 23-25